Thermatel®
Modelo TA2 Enhanced
Software v2.x

Manual de Instalação e Operação

Transmissor de

Fluxo de

Massa de

Dispersão

Térmica

Leia este Manual Antes da Instalação

Este manual fornece informações sobre o Transmissor de Fluxo de Massa de Dispersão Térmica TA2. É importante que todas as instruções sejam cuidadosamente lidas e seguidas na seqüência. São incluídas instruções detalhadas na seção de Instalação deste manual.

Convenções Usadas neste Manual

São usadas certas convenções neste manual para transmitir tipos específicos de informações. As informações sobre material técnico geral, dados de suporte, e de segurança são apresentadas de forma narrativa. Os seguintes estilos são usados para notas, precauções, e advertências.

NOTAS

As notas contêm informações que aumentam ou esclarecem um passo operacional. As notas normalmente não contêm ações. Eles seguem os passos do procedimento aos quais se referem.

Precauções

As precauções alertam o técnico sobre condições especiais que poderiam lesionar a equipe, danificar o equipamento, ou reduzir a integridade mecânica de um componente. As precauções também são usadas para alertar o técnico para práticas inseguras ou da necessidade de equipamentos protetores especiais ou materiais específicos. Neste manual, uma caixa de precaução indica uma situação potencialmente perigosa que, se não evitada, pode resultar lesão pequena ou moderada.

ADVERTÊNCIAS

As advertências identificam situações potencialmente perigosas ou perigos sérios. Neste manual, uma advertência indica uma situação iminentemente perigosa que, se não evitada, pode resultar lesão séria ou morte.

Mensagens de Segurança

Siga todos os procedimentos padrão da indústria por atender equipamentos elétricos ao trabalhar com alta voltagem ou em sua proximidade. Sempre desligue a alimentação elétrica antes de tocar qualquer componente.

ATENÇÃO! Risco de explosão. Não conecte ou desconecte os equipamentos a menos que a energia tenha sido desligada ou se saiba que a área não é perigosa.

Diretriz de baixa voltagem

Para uso em Instalação de Categoria II, Grau de Poluição 2. Se o equipamento for usado de forma não especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelo equipamento pode ser comprometida.

Avisos sobre Marcas Registradas, Direitos Autorais, e Limitações

Magnetrol & o logotipo da Magnetrol, e Thermatel são marcas registradas da Magnetrol International. Transmissor de Fluxo de Massa de Dispersão Térmica Modelo TA2 Thermatel é um nome comercial da Magnetrol Internacional, Incorporarated.

As especificações de desempenho são efetivas com a data da emissão e estão sujeitas a mudanças sem aviso. A Magnetrol se reserva o direito de fazer mudanças no produto descrito neste manual a qualquer momento e sem aviso. A Magnetrol não dá nenhuma garantia com respeito à precisão das informações neste manual.

Garantia

Todo os controles de fluxo e nível eletrônicos da Magnetrol são completamente garantidos como livres de defeitos de materiais ou fabricação por um ano a partir da data de remessa original da fábrica.Se devolvidos dentro do período de garantia; e, após inspeção da fábrica de controle, a causa da alegação for determinada como coberta pela garantia; então a Magnetrol consertará ou substituirá o controle sem nenhum custo para o comprador (ou proprietário) além do transporte.A Magnetrol não será responsável pela aplicação incorreta, reclamações trabalhistas, danos diretos ou emergentes, ou despesa advindo da instalação ou uso do equipamento. Não há nenhuma outra garantia expressa ou implícita, exceto garantias por escrito especiais cobrindo alguns produtos da Magnetrol.

Garantia de Qualidade

O sistema de garantia de qualidade instalado na Magnetrol garante o mais alto nível de qualidade por toda a empresa. A Magnetrol está comprometida com prover a satisfação plena dos clientes com produtos e serviço de qualidade.

O sistema Corporativo de garantia de qualidade da Magnetrol está registrado com o ISO 9001, afirmando seu compromisso com normas de qualidade internacionais conhecidas fornecendo a mais forte garantia de qualidade de produtos/serviços disponível.

Modelo Thermatel TA2 Enhanced
Transmissor de Fluxo de Massa de Dispersão Térmica

Índice

Figura 1
Instalação de Sonda em Tubo ou Duto
Usando um Adaptador de Compressão

1.0 Guia Rápido de Instalação

O TA2 é calibrado e configurado com as informações fornecidas à Magnetrol com o pedido. O instrumento pode ser instalado, receber a fiação, e ser colocado diretamente em operação.

1.1 Instalação da Sonda

Insira a sonda no tubo ou duto no local apropriado. Recomenda-se que o sensor esteja localizado na linha central do tubo e que a seta de fluxo seja posicionada na direção do fluxo.

Veja o Apêndice 1 para as distâncias à jusante e à vazante recomendadas.

1.2 Instalação elétrica

Advertência: Risco de explosão. Não conecte ou desconecte os equipamentos a menos que a energia tenha sido desligada ou seja sabido que a área não seja perigosa.

NOTA: Certifique-se de que a instalação elétrica para o TA2 esteja completa e em conformidade com todos os regulamentos e códigos. Para uma temperatura ambiente máxima de 80° C use fiação classificada até 264 VCA e 105° C. Para uma temperatura ambiente máxima de 70° C use fiação classificada até 264 VCA e 95°.

1. Remove the cover of the wiring compartment.
2. Passe a fiação de alimentação de energia e de controle pela conexão do conduite.
3. Conecte a guias de energia aos terminais apropriados.

a. 100 a 260 VCA – Faça conexões ao TB1.
Conecte o fino energizado a L1 e o segundo fio a L2.

b. 11.6 a 29 VCC-Faça as conexões a TB2.
Conecte o fio Positivo (+) e a guia negativa a (-).

Entrada de Energia CA (100 – 264 VCA) TB1
Entrada de Energia CC (11.6 – 29 VCC) TB2
Saída Analógica 1 Conexões TB3 Ativas ou Passivas
Saída de Pulso / Alarme Conexões Ativas ou Passivas
AC INPUT 100-264 VAC 50/ 60Hz
DC INPUT
LOOP1/HART OUTPUT
PULSE/ ALARM
L2 L1
- + P- A- P+ A+ F2 TEST
TB1 TB2 TB3 TB4 R1 D6 POWER
P- P+ LOOP2 OUTPUT TB5
F1 F1 TEST
Saída Analógica 2 Somente conexões ativas TB5

Figura 2
Conexões de fiação

NOTA: Assegure-se de que a instalação elétrica correta seja feita aos terminais apropriados. Conectar a eneriga CC aos terminais CA fará a unidade não funcionar. Conectar a energia CA aos terminais CC queimará o fusível e potencialmente causará dano aos circuitos eletrônicos.

NOTA: The green ground screw in the rear of the housing should be used for earth ground.

4. Conecte a fiação de sinal 4-20 MA ao TB3. Faça conexões a A-, A+ para um sinal de saída ativo (energia fornecida por TA2) ou P-, P+ para um sinal passivo usando uma fonte de energia externa.

5. 5. Saída de Pulso Opcional: conecte a fiação de sinal a TB4. Faça conexões a A-, A+ para uma saída ativa (energia fornecida por TA2) ou P-, P+ para um sinal passivo usando uma fonte de energia externa. (Veja as especificações para as exigências de voltagem.)

6. Segunda saída de mA opcional – conecte a fiação de sinal a TB5. Fala conexões a P- e P+ usando uma alimentação de energia externa. Esta é uma conexão passiva que requer alimentação de energia externa.

7. Substitua a cobertura da caixa.

1.3 Configuração

O TA2 é pré-configurado usando as informações fornecidas com o pedido. Caso queira, o usuário pode ver ou mudar qualquer um dos dados de configuração. Veja Configuração do Transmissor, Seção 2.5

2.0 Instalação

2.1 Remoção da Embalagem

Desempacote o instrumento cuidadosamente certificando-se de que todos os componentes foram removidos do material da embalagem. Inspecione todos os componentes para verificar se há danos. Informe qualquer dano oculto ao transportador em até 24 horas. Verifique o conteúdo da caixa certificando-se que corresponde ao romaneio e ao pedido de compra. Guarde o Certificado de Calibração que contém a calibração e os dados de configuração para referência futura.

Verifique se o número do modelo impresso na placa de identificação corresponde ao número no romaneio e no pedido de compra. Informe qualquer discrepância à fábrica. Registre o número de série para referência futura ao pedir peças.

____

Número do Modelo

____

Número de Série

2.2 Procedimento para Lidar com Descargas Eletrostáticas (ESD)

Os instrumentos eletrônicos da Magnetrol são fabricados de acordo com as mais altas normas de qualidade. Estes instrumentos utilizam componentes eletrônicos que podem ser danificados pela eletricidade estática presente na maioria dos ambientes de trabalho. Os passos seguintes são recomendados para reduzir o risco de falha de componentes devido a descargas eletrostáticas.

CUIDADO

DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS SENSÍVEIS
NÃO ENVIE OU ARMAZENE PRÓXIMO A CAMPOS ELETROSTÁTICOS, ELETROMAGNÉTICOS, MAGNÉTICOS OU RADIOATIVOS

1. Envie e armazene placas de circuito em sacolas anti-estáticas. Se sacolas anti-estáticas não estiverem disponíveis, embrulhe a placa numa folha de alumínio. Não coloque as placas em materiais de empacotamento de espuma.

2. Use uma correia de pulso de aterramento quando instalar e remover placas de circuito. Também se recomenda uma estação de trabalho aterrada.

3. Somente manuseie placas de circuito impresso pelas extremidades. Não toque os componentes ou os pinos do conector.

4. Certifique-se de que todas as conexões elétricas estejam completamente seguras e nenhuma seja parcial ou esteja flutuando. Aterre todo o equipamento a um bom aterramento.

NOTA: O instrumento é avaliado pela IEC 61010-1 para uso em Instalação de Categoria II, Grau de Poluição 2.

2.3 Instalação

2.3.1 Eletrônica

O instrumento é avaliado para uso em areas Classe I, Divisão 1 e Classe I, Divisão 2. A carcaça também é avaliada como NEMA 4X. A eletrônica remota (opcional) deve ser instalada em um local de fácil acesso num raio de 150 metros (500 pés) do sensor. A eletrônica não deve ser instalada em áreas onde a temperatura ambiente exceda +175° F (+80° C). Se a temperatura ambiente estiver entre -22° a -65° F (-30° a -54° C), a unidade funcionará, mas o mostrador não será legível.

Forneça vedações impermeáveis para todas as entradas de fiação na carcaça para manter a avaliação NEMA 4X. Use a seção apropriada da NEC ao instalar o instrumento.

NOTA: Deve-se instalar um interruptor ou disjuntor bem próximo do equipamento e dentro do fácil alcance do operador. A forma como o dispositivo desconecta o equipamento deve ser marcada.

Linha Central do Tubo

1" (25 mm)

Figura 3
Instalação da Sonda em Tubo ou Duto Usando um Adaptador de Compressão

2.3.2 Sonda/Corpo de Fluxo

A correta instalação da sonda no tubo ou duto é essencial para a medição precisa do fluxo de ar ou de gás. Devem ser seguidos os procedimentos normais para instalar todos os tipos de elementos de fluxo. Veja o Apêndice para obter informações adicionais sobre o local da sonda.

Uma seta de fluxo está marcada nos lados da sonda para designar a direção de fluxo. O instrumento é calibrado com o fluxo nesta direção. Assegure-se que a seta de fluxo esteja alinhada na direção do fluxo. O instrumento é incapaz de reconhecer a direção de fluxo se inserido com a seta de fluxo na direção errada.

Recomenda-se em geral que o sensor esteja localizado na linha central do tubo. Este local causa menos sensibilidade a mudanças no perfil de fluxo. Os sensores montados por adaptadores de compressão conseguem ajustar o sensor em campo para o local desejado usando as dimensões como mostrado na Figura 3.

Pode ser necessário girar a cabeça do instrumento para ver o mostrador enquanto se mantém a orientação de fluxo apropriada. Isto se consegue se soltando o parafuso fixo na parte inferior da caixa, girando a carcaça para a posição desejada e re-apertando o parafuso fixo. O segundo parafuso de ajuste é um retentor para evitar a rotação excessiva da carcaça. Veja a figura 4.

Figura 4

Avaliações de pressão do adaptador de compressão:

Arco de metal de aço inoxidável:
1500 psig a +70° F (103 bar a +20° C)
1375 psig a +400° F (95 bar a +200° C)

Arco de metal Teflon®:
100 psig (7 bar)

Vários métodos de montagem da sonda incluem adaptadores de compressão, roscas, e conexões com flanges. Consulte o número do modelo da sonda. A sonda de inserção pode ser instalada por um adaptador de compressão. Recomenda-se o uso de um adaptador perfurado com conexão NPT de ¾" ou 1" para tubo de diâmetro externo de ¾".

O arco de metal de Teflon® pode ser usado caso se considere o reposicionamento repetido do sensor. O arco de metal de aço inoxidável só pode ser apertado uma vez já que faz um entalhe permanente na sonda. Se usar um adaptador de compressão com arcos de metal de aço inoxidável, assegure-se de que a sonda esteja no local desejado antes de apertar.

Figura 5
A Instalação da Sonda em um Adaptadro "T" Não É Recomendada

NOTA: A medição de fluxo TA2 se baseia somente em um perfil de fluxo turbulente plenamente desenvolvido em um tubo com o diâmetro interno especificado. A precisão será afetada se estas condições não forem obtidas. Instalar a sonda em um "T" não é recomendado já que o perfil de fluxo e a área de fluxo serão distorcidos (Veja a figura 5).

Para aplicações onde é desejável instalar ou remover a sonda sem ter que interromper o processo, o Conjunto de Sonda Retraível (RPA) Magnetrol pode ser utilizado. Veja a Brochura de Vendas TA2 (boletim Magnetrol 54-140) para obter mais informações.

ATENÇÃO *Para evitar dano ou lesões potenciais nunca solte um adaptador de compressão enquanto o sensor estiver sob pressão.*

NOTA: A eletrônica remota é recomendada para temperaturas operacionais maiores que +250° F (+120° C) ou em locais onde a temperatura dos componentes eletrônicos exceda +175° F (+80° C). Opcionalmente, uma sonda de inserção com comprimento de sonda estendido para dar pelo menos 100 mm (quatro polegadas) insira os componentes eletrônicos e os adaptadores de compressão pode ser utilizada.

NOTA: O sensor deve ser instalado em um local onde a umidade não possa gotejar ou entrar em contato com o elemento aquecido. Qualquer contato com umidade condensada no fluxo de gás causará uma falsa indicação de fluxo alto. Considere montar a sonda em um ângulo de 45° do alto, do lado ou do fundo do tubo para minimizar a possibilidade da umidade condensada correndo para baixo da sonda e contatar o sensor (veja Figura 6). Em casos extremos, pode ser necessário isolar o até mesmo aquecer o curso do tubo para evitar a condensação de umidade.

O TA2 com uma sonda de inserção fornece uma medida e assume que existe um perfil completamente desenvolvido. Veja o Apêndice. O usuário tem a capacidade de compensar as medidas de fluxo com base em considerações de perfil de fluxo sob a seção de Configurações Avançadas do software. Veja a Seção 2.5.11.

Figura 6
Instale o TA2 em um Ângulo onde a Umidade Condensada possa estar Presente

NOTA: Se o equipamento for usado de forma não especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelo equipamento pode ser comprometida.

2.4 Instalação elétrica

Há duas conexões no gabinete da eletrônica para conexões NPT de ¾" ou M20. Estas são geralmente usadas como uma conexão para entrada de energia e uma para sinal de saída.

2.4.1 Conexão de Energia e Sinal

O instrumento tem conexões de fiação separadas para CA (100 a 260 VCA) e CC (11.6 a 30 VCC). As conexões de fiação elétrica CA são feitas para o bloco de terminais TB1. As conexões CC são feitas para o bloco de terminais TB2. Consulte a figura 8.

NOTA: Os blocos de terminais de energia CA aceitam fiação 12–26 AWG e os blocos de terminais de energia DC aceitam fiação 14–26 AWG. Selecione o tamanho de fio consistente com exigências de energia. O pulso e a saída mA também aceita fio 14–26 AWG.

Para uma temperatura ambiente máxima de 80° C use fiação classificada até 264 VCA e 105° C. Para uma temperatura ambiente máxima de 70° C use fiação classificada até 264 VCA e 95° C.

Cuidado: OBSERVE TODOS OS CÓDIGOS ELÉTRICOS APLICÁVEIS E OS PROCEDIMENTOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS APROPRIADOS.

1. Certifique-se que a fonte de energia esteja desligada.
2. Desparafuse e remova cobertura da carcaça do compartimento de fiação. Consulte a Figura 5.
3. Passe a fiação de alimentação de energia e de controle pela conexão do conduite.
4. Conecte as guias de energia aos terminais apropriados. Consulte a Figura 8.

   a. VCA (100 a 260 VAC) conecta com TB1.

   b. Conecte o fio energizado a L1 e o segundo fio ao terminal marcado L2. DC (11.6 a 30 VDC) – Conecta a TB2.

Conecte fios ao terminais (+) e (-) no bloco de terminais.

NOTA: O parafuso verde na parte traseira da caixa deve ser usado para aterramento.

5. Conecte a fiação de sinal 4-20 mA ao bloco de terminais TB3. Consulte a Seção 2.4.3.
6. Se o modelo de TA2 tiver a saída pulso/alarme opcional, conecte a fiação ao bloco de terminais TB4. Consulte a Seção 2.4.4.
7. O TA2 tem a fiação do sinal de conexão da segunda saída mA opcional ao bloco de terminais TB5. Esta saída é uma conexão passiva que requer uma alimentação de energia externa.
8. Substitua a cobertura da caixa. A instalação está completa.

Cuidado: Em áreas perigosas, não aplique energia à unidade até que o conduíte esteja vedado e a tampa do gabinete esteja aparafusada com firmeza.

NOTA: Instale usando fita de Teflon® em todas as entradas do conduite (máximo 2 voltas).

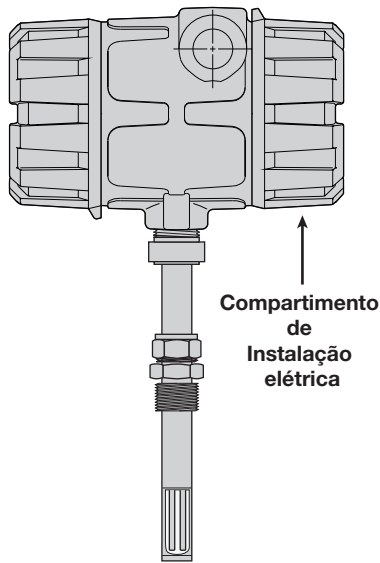



Figura 7
Cobertura da Carcaça de Fiação

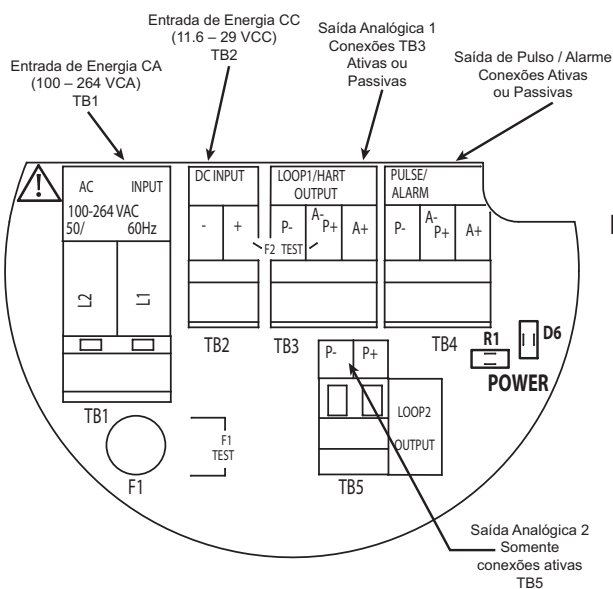



Figura 8
Conexões de fiação
Compartimento de Instalação elétrica

2.4.2 Conexão de Terra

O instrumento deve ser aterrado conforme o Artigo 250 do Código Elétrico Nacional.

2.4.3 Saída 4-20 mA

Uma saída de 4-20 MA (Saída Analógica 1) da taxa de fluxo está disponível no bloco de terminal TB3. Este sinal de saída é isolado a partir do instrumento. Uma conexão ativa ou passiva está disponível – veja a definição abaixo.

Para unidades com a segunda saída mA opcional (Saída Analógica 2) esta conexão está disponível no bloco de terminais TB5; esta saída é isolada da energia de entrada e da alça de 4-20 mA primária e compartilha uma alça comum com a saída de pulso. Uma conexão passiva está disponível somente para esta alça.

Conexão Ativa —Use a conexão ativa quando o TA2 estiver fornecendo energia para o sinal de 4-20 mA. Use conexões A- e A+ (veja a figura 8). A conexão ativa acionará uma resistência de alça de 1000 Ohms.

Conexão passiva —Use uma conexão passiva quando uma alimentação de energia externa ou o sistema de controle forem usados para energizar a alça de 4-20 mA. Use as conexões P- e P+ (veja a figura 8). A resistência depende da alimentação de energia fornecida pelo cliente.

Figura 9
Conexões de fiação
Compartimento de Instalação elétrica

2.4.4 Saída de Pulso/Alarme

O sinal de pulso opcional é isolado da energia de entrada e da saída da alça de mA primáriaEste sinal compartilha uma saída comum com a saída mA secundária (Saída Analógica 2). A saída de pulso está disponível como uma conexão ativa ou passiva.

Saída de Pulso/alarme — Usa a conexão ativa quando o TA2 estiver fornecendo energia para a saída de pulso/alarme. Use conexões A- e A+ em TB4 (veja a figura 8).

Use a conexão passiva quando uma alimentação de energia externa for usado para fornecer energia ao pulso/alarme. Use a conexões P- e P+ em TB4.

NOTA: As especificações elétricas para saída de pulso e alarme são especificadas abaixo.

- Saída de Pulso:
  - Ativa: Energia 24 VCC (±10%), 150 mA
  - Passiva: Energia de 2.5 a 60 VCC, 1.5 Ampères
- Saída de Alarme:
  - Ativa: Energia 24 VCC (±10%), 100 mA
  - Passiva: Energia de 2.5 a 60 VCC, 1 Ampère.

Figura 10
Caixa da Sonda

CONEXÕES DE CABOS DE FIAÇÃO REMOTAS

Belden 8104 Max 200 Pés (60 metros) Cor do Fio	Belden 8305 Max 500 Pés (150 metros) Nº. do Fio	TB2 Conexão Invólucro da Sonda	TB1 Conexão na placa do circuito na unidade eletrônica
Verde/Branco	1	1	1
Branco/Verde	2	2	2
Azul/Branco	3	3	3
Branco/Azul	4	4	4
Marron/Branco	5	5	5
Branco/Marron	6	6	6
Laranja/Branco	7	7	7
Branco/Laranja	8	8	8
	9	9	9
	10	10	10
Blindagem	Blindagem	Não Usado	11

2.4.5 Eletrônica Remota

Se os componentes eletrônicos forem remotos da sonda, uma placa remota com blocos de terminais é fornecida na caixa da sonda. Para comprimentos de cabo de até 200 pés, a conexão entre a sonda e os componentes eletrônicos deve ser um cabo blindado de 8 condutores (Belden 8104). Para comprimentos de cabo de até 500 pés, é usado um cabo blindado de 10 condutores (Belden 8305). Este comprimento de cabo pode ser ajustado no campo. Se um cabo diferente do cabo Belden indicado for usado, a seguir vemos as resistências máximas que devem ser utilizadas:

8 condutores - resistência máxima de 5,4 Ohms

10 condutores - resistência máxima de 10.0 Ohms

Cuidado: A sonda e os componentes eletrônicos são calibrados e enviados como um conjunto combinado. O número do modelo é indicado na placa de indicação dos componentes eletrônicos e na placa de indicação da sonda; verifique que sejam os mesmos.

2.4.5.1 Fiação da Sonda

A caixa da sonda contém uma placa remota com blocos de terminais para facilitar a colocação da fiação entre a sonda e os componentes eletrônicos. É necessário um cabo de interconexão blindado de 8 fios (Belden 8104) ou 10 fios (Belden 8305) da caixa da sonda ao instrumento. Consulte a Figura 10 para ver as conexões de fiação dentro da caixa da sonda e para a fiação de cabo remoto da caixa da sonda à caixa dos componentes eletrônicos.

1. Remova a energia elétrica para o instrumento.
2. Remova e sole o módulo do mostrador, caso fornecido.
3. Remova os dois prendedores sextavados usando um soquete de ¼”. Isto removerá um módulo que consiste na placa de circuitos do processador e a placa de circuito da alça de energia.
4. Solte as conexões elétricas em J1 da placa da alça de energia.
5. São feitas conexões de fiação da sonda para TB1 no mesmo lado da placa do circuito da alça de energia. Consulte a Figura 10.
6. Reconecte as conexões elétricas para J1.
7. Monte novamente as placas de circuito na carcaça. Certifique-se de que a fiação da sonda não fique dobrada entre os separadores na placa de circuitos e as asas de conexão na caixa.
8. Reinstale o módulo do mostrador, caso fornecido.
9. Energize o instrumento

2.5 Configuração do Transmissor

A eletrônica do TA2 é fácil de montar e configurar conforme as especificações do usuário. Quando especificado com o pedido, os ajustes de configuração são programados no instrumento na fábrica. Se não, ou se o usuário quiser modificar os ajustes de configuração, siga estas instruções para configurar o instrumento. A estrutura primária do software é dividida em oito grupos principais:

Valores Medidos	Ver Valores Selecionados
Config. Básica	Configuração de informações essenciais de programação
Config E/S	Configura todas as funções de entrada/saída
Config avançada	Configuração adicional que afeta a operação de unidade
Info do Dispositivo	Fornece informações sobre o instrumento
Diagnóstico	Testa o funcionamento do instrumento
Configuração de Fábrica	Informações de calibração de fábrica
Modo de Funcionamento	Modo de operação normal

Todas as informações necessárias podem ser entradas usando o teclado complementar de 4 botões localizada no módulo do mostrador ou via HART, caso fornecido. Se o TA2 for fornecido com o HART, PACT*ware*™ poderá ser usado para revisar ou mudar as configurações.

NOTA: O Módulo do Mostrador pode ser girado em incrementos de 90 graus. Remova a cobertura, remova os dois parafusos segurando a cobertura, gire para o local desejado e reconecte o módulo do mostrador. Veja a figura 11.

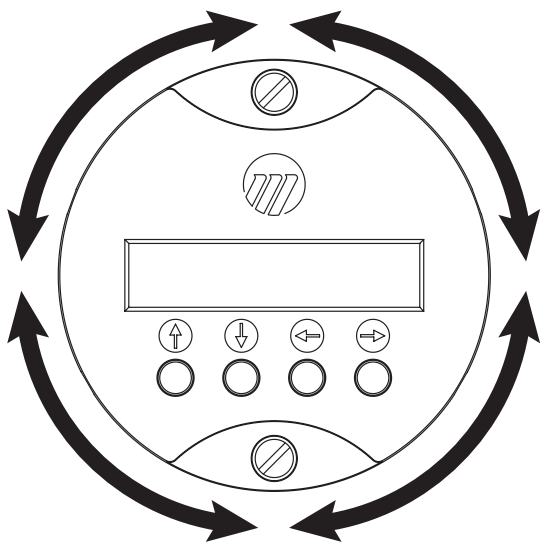



Figura 11
O Módulo do Mostrador pode Ser girado

2.5.1 Inicialização

Quando a energia for primeiro aplicada ao TA2 haverá um período de inicialização para o sensor alcançar a estabilização. Durante este tempo o TA2 terá um sinal de saída de 4 mA e o mostrador (caso fornecido) exibirá "Inicializando."

Somente depois que o sensor houver estabilizado e uma medição de fluxo válida for obtida o mostrador exibirá uma medição de fluxo. O sinal de saída será ativo e o totalizador começará a contar.

2.5.2 Teclado do Operador

O TA2 tem uma interface de usuário local que usa um monitor de cristal líquido (LCD) de 2 linhas de 16 caracteres cada e teclado complementar de 4 botões de apertar. Todos os dados de medição e informações de configuração são mostrados no LCD.

O TA2 é configurado por uma estrutura de menu tipo “árvore” onde é fácil acessar os ramos da árvore para configurar os vários parâmetros. Os quatro botões de apertar têm funções diferentes para vários modos de operação na estrutura do menu.

Botão de Apertar		Ação resultante
↑	Para Cima	Vai para o menu anterior
↓	Para baixo	Vai para o próximo item no menu
←	Voltar	Volta um nível para o ramo mais alto anterior
→	Enter	Entra no ramo de nível mais baixo

2.5.2.1 Menu do Modo Traversal

2.5.2.2 Seleção de Lista de Itens

Os dados são selecionados de uma lista pre- definida de artigos. Quando a tecla Enter → é apertada em um item do menu os seguintes modos estão disponíveis. O símbolo (↕) é mostrado no caractere mais à direita da 2ª linha para indicar que várias seleções estão disponíveis.

Botão de Apertar		Ação resultante
↑	Para Cima	Vai para a seleção anterior na lista
↓	Para baixo	Vai para a próxima seleção na lista
←	Voltar	Volta ao modo anterior sem mudar a seleção
→	Enter	Aceita a seleção e volta ao modo traversal do menu

NOTA: If a key is not pressed for 5 minutes, the display returns to the run mode.

2.5.2.3 Entrada Numérica

O Modo de Entrada Numérica é usado para inserir valores numéricos. Este modo é acessado ao se apertar a tecla Enter em um item do menu que requer a entrada de um valor numérico. Os dados são inseridos na posição do cursor:

Botão de Apertar		Ação resultante
⬆	Para Cima	Vai para o próximo dígito (0,1,2,3…9). Se mantida apertada, os dígitos rolam até que o botão seja solto. A posição mais à esquerda varia entre “-” (símbolo de menos) e espaço em branco.
⬇	Para baixo	Vai para o próximo dígito (9,8,7,6…0). Se mantida apertada, os dígitos rolam até que o botão seja solto. A posição mais à esquerda varia entre “-” (símbolo de menos) e espaço em branco.
⬅	Voltar	Move o cursor para a esquerda e apaga o dígito. Se o cursor estiver situado na posição mais à esquerda todo o valor é apagado e o valor anterior salvo é exibido.
➡	Enter	Move o cursor para a direita. Se o cursor estiver situado em uma posição em branco, o novo valor será salvo e o monitor voltará ao menu anterior.

NOTA: As entradas numéricas são justificadas à esquerda e os valores novos são entrados da esquerda para a direita. Um ponto decimal pode ser inserido depois que o primeiro dígito for inserido. A posição mais à esquerda é usada para um símbolo negativo “-” ou um espaço em branco que implica um valor positivo.

2.5.2.4 Modo de Entrada de Dados de Caracteres

Este modo geralmente é usado ao inserir uma nova linha de etiqueta local no TA2. A etiqueta local como enviada de fábrica é "Magnetrol TA2" e pode ser mudada para permitir ao usuário identificar o instrumento com a linha de etiqueta real do instrumento ou do serviço. Quando se entra neste modo, um cursor marca o caráter mais à esquerda na 2ª linha.

Botão de Apertar		Ação resultante
⬆	Para Cima	Aumenta o valor exibido. Se mantida apertada, os dígitos rolam até que o botão seja solto. Dependendo da tela que se esteja revisando, a quantia de incremento pode mudar por um fator de 10 depois que o valor tenha sido aumentado 10 vezes.
⬇	Para baixo	Diminui o valor exibido. Se mantida apertada, os dígitos rolam até que o botão seja solto. Dependendo da tela que se esteja revisando, a quantia de decréscimo pode mudar por um fator de 10 depois que o valor tenha sido diminuída 10 vezes.
⬅	Voltar	Volte ao menu anterior sem mudar o valor original que é imediatamente exibido novamente
➡	Enter	Aceita o valor exibido e volta ao menu anterior.

2.5.2.5 Modo de Dígito de Incremento/Decréscimo

O modo de entrada de dígito de Incremento/Decréscimo é usado com algumas telas para mudar valores numéricos.

Botão de Apertar		Ação resultante
⬆	Para Cima	Move para o próximo caractere (Z, Y, X, W,…). Se mantida apertada, os caracteres rolam até que o botão de apertar seja solto.
⬇	Para baixo	Vai para o caractere anterior (A, B, C, D,…). Se mantida apertada, os caracteres rolam até que o botão de apertar seja solto.
⬅	Voltar	Move o cursor para a esquerda. Se o cursor estiver situado na posição mais à esquerda, deixa-se a tela sem mudar os caracteres originais.
➡	Enter	Move o cursor para a direita. Se o cursor estiver situado na posição mais à direita o novo valor será salvo e o monitor voltará ao menu anterior.

2.5.3 Senha

Um sistema de proteção com senha restringe o acesso a partes do menu que afetam a operação e a configuração da unidade. A senha do usuário padrão instalada no TA2 na fábrica é 0, o que efetivamente desabilita a função de senha do usuário. Isto permite que a configuração completa seja feita sem inserir uma senha.

Caso desejado, uma nova senha de usuário pode ser inserida na Configuração Avançada na tela de Nova Senha. A senha pode ser mudada para qualquer valor numérico até 255. Uma vez que a senha seja mudada do valor padrão de fábrica de 0, então a nova senha sera requerida sempre que qualquer valor de configuração for mudado.

2.5.4 Visão Geral do Menu de Configuração

A configuração do TA2 é executada pelo uso de uma estrutura de menu tipo árvore. O quadro à direita mostra uma visão geral do itens do menu de alto nível. Esta estrutura de configuração básica é usada com a interface do usuário usando o monitor de 16 caracteres e o teclado complementar e na estrutura de menu HART (veja a seção 2.6.3).

Interface do usuário do TA2
Visão Geral da Hierarquia do Menu
Home
Measured Values
Veja Pg 18
Basic Config
Flow Area
Veja Pg 20
I/O Config
AO1 Loop Config
Veja Pg 21
Veja Pg 21
AO2 Loop Config
Veja Pg 21
Advanced Config
Totalizers
Veja Pg 26
Veja Pg 23
A alça secundária, a saída do Transistor e configuração de HART® são opcionais
Device Info
Veja Pg 29
Diagnostics
History
Veja Pg 30
Veja Pg 30
Factory Config
Signal Value
Veja Pg 36
Veja Pg 30

2.5.5 Modo de Funcionamento

O Modo de Funcionamento é a exibição normal para o TA2. O usuário tem a opção de selecionar os valores exibidos como Fluxo, Massa, Temperatura, Fluxo Totalizado, Linha de Etiqueta, Unidades Personalizadas, ou saída mA. Estes valores girarão a intervalos de 2 segundos no monitor durante a operação. O Modo de Funcionamento será exibido na inicialização ou depois de um período de 5 minutos sem atividades no teclado.

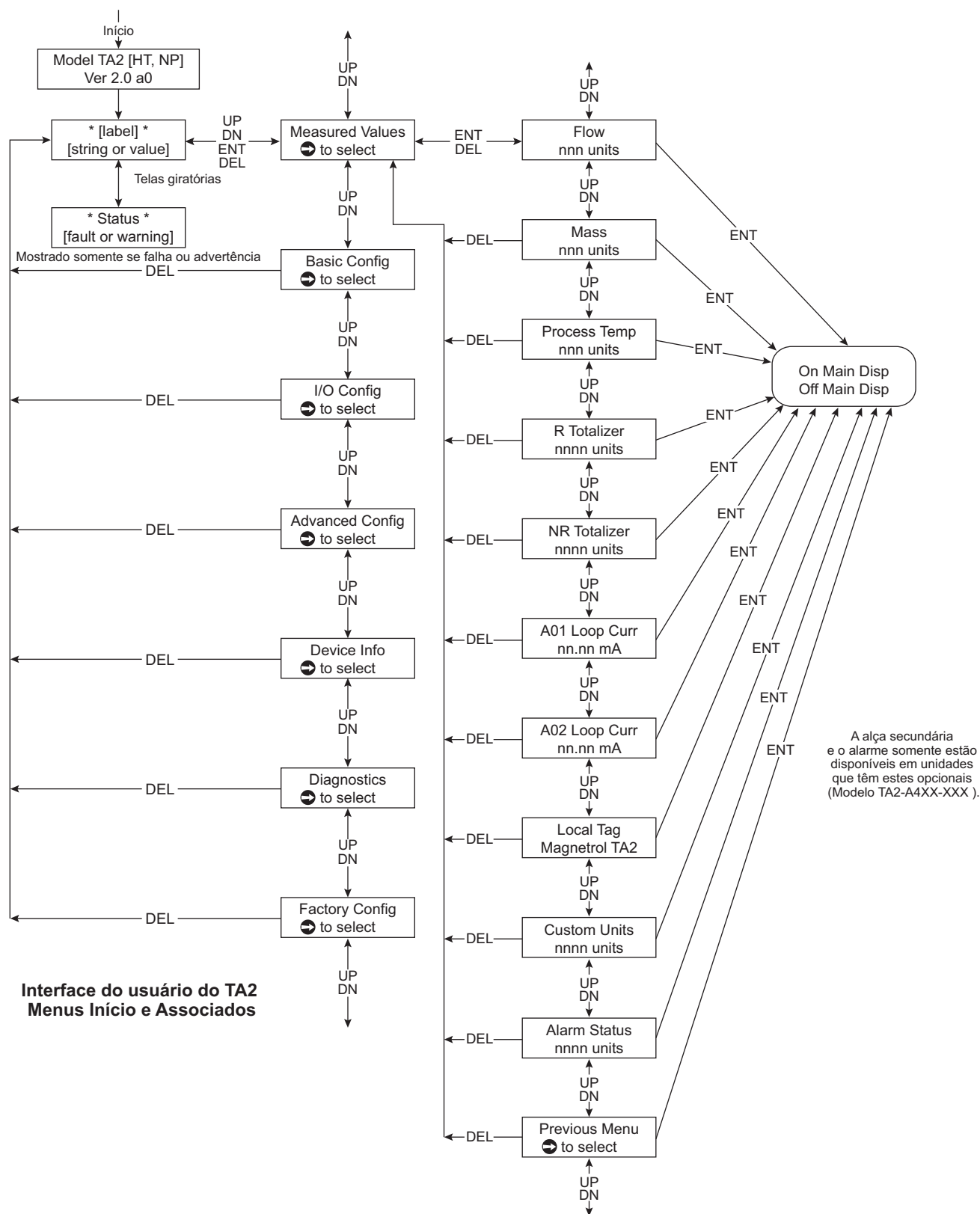
O menu principal é usado para acessar as várias sub-rotinas. A partir do menu de Funcionamento, aperte qualquer tecla para entrar no Menu principal. As várias seleções disponíveis são descritas a seguir.

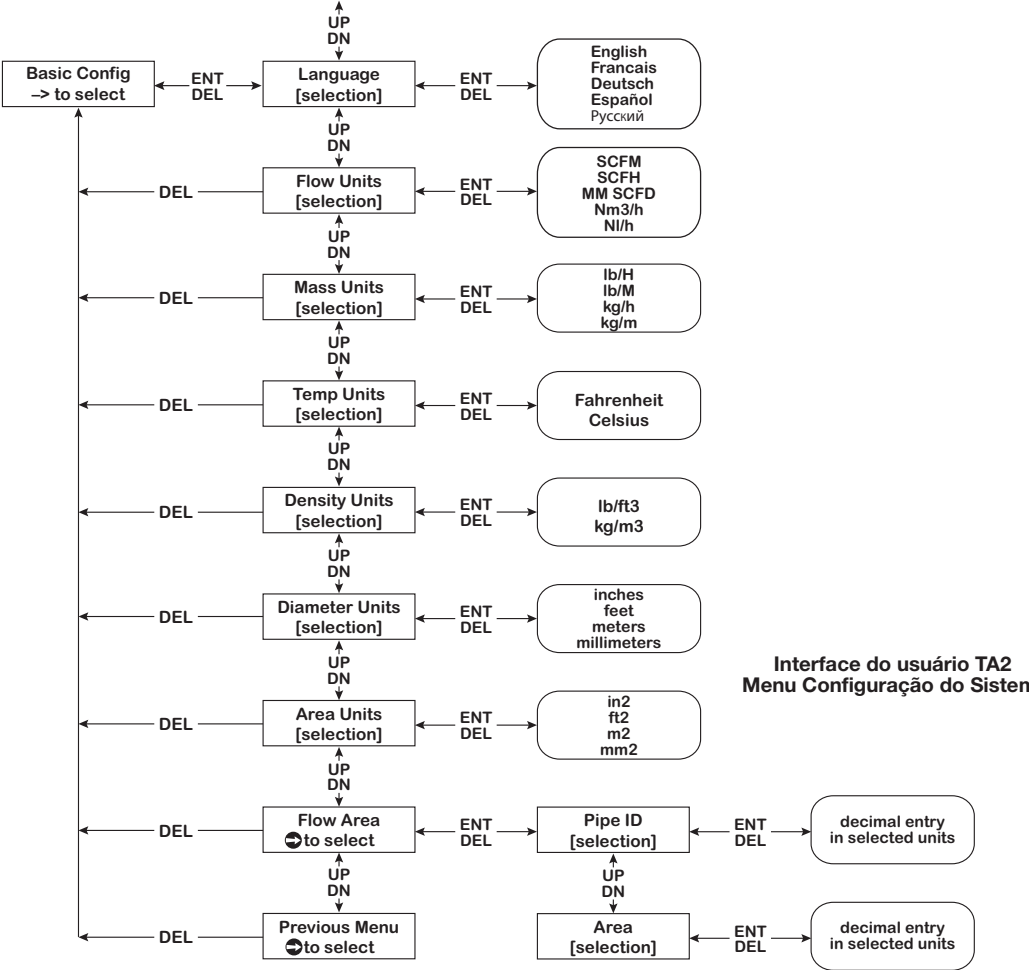
2.5.6 Valores Medidos

O menu de Valores Medidos é usado para exibir os valores atuais medidos pelo TA2 e determina quais parâmetros serão mostrados no monitor durante o modo de funcionamento. Entre nesta seção apertando ➔ quando são exibidos os Valores Medidos do Menu Principal.

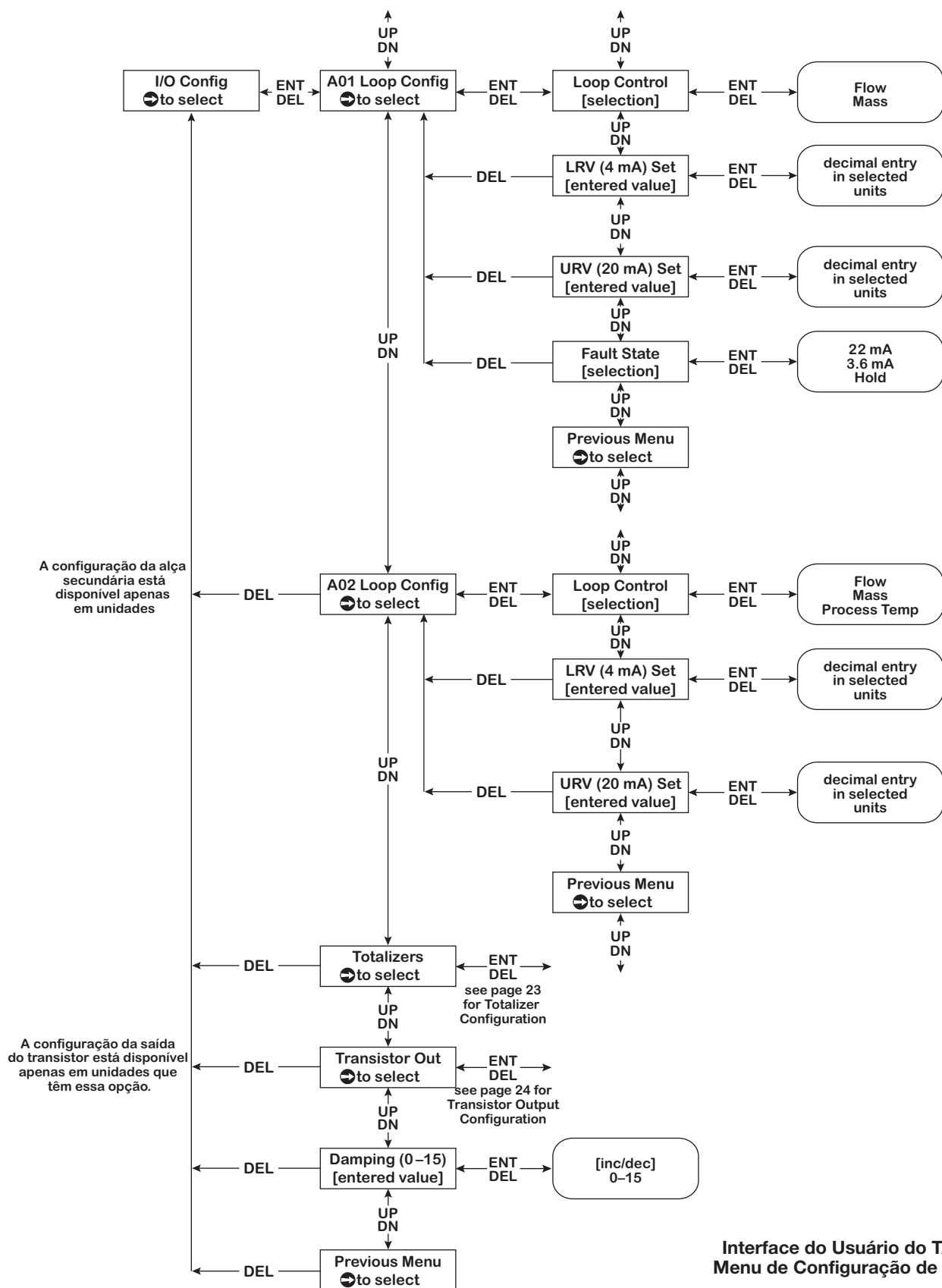
De fábrica, o Menu Início mostrará a linha de etiqueta e o valor de fluxo. Para adicionar ou remover parâmetros do Menu Início aperta a tecla ➔. Use as teclas ⬆ ou ⬇ para adicionar (Disp Principal Ligado) ou remover (Disp Principal Desl.) variáveis. Para voltar ao Menu Início giratório, simplesmente aperte a tecla ⬅ duas vezes.

Nota: a corrente da Segunda Alça (Corrente da Alça AO2) e Estados de Alarme somente estão disponíveis em unidades onde estas opções foram compradas.

Interface do usuário do TA2
Menus Início e Associados

2.5.7 Menu de Configuração Básica

O menu de Configuração Básica é usado para selecionar as unidades do monitor e inserir informações específicas para o aplicativo. Acesse esta seção apertando Enter quando for exibido Config Básica a partir do Menu Principal. Para calcular o fluxo ou a massa, é necessário inserir a área interna do tubo ou duto com precisão. Se o tubo ou duto forem circulares, simplesmente insira o diâmetro interior; a área transversal do tubo é calculada automaticamente. Se o tubo for retangular, pule a entrada do diâmetro, e insira diretamente a área transversal na seção da área. O instrumento então recalculará um diâmetro equivalente.

Parâmetros de Configuração	Explicação
Idioma	O TA2 pode ser configurado em inglês (valor padrão), francês, alemão, espanhol ou russo
Unidades de Fluxo	Seleção de SCFM, SCFH, MM SCFD, Nm3/h, Nl/h. Caso se desejem outras unidades de fluxo, a função Unidade Personalizada pode ser usada no Menu de Configuração Avançada
Unidades de Massa	Seleção de lbs/H, lbs/M, Kg/h, Kg/m. Caso se desejem outras unidades de fluxo, a função Unidade Personalizada pode ser usada no Menu de Configuração Avançada
Unidades de Temperatura	Seleção de Fahrenheit, Celsius
Unidades de Densidade	Lb/ft^3, kg/m^3
Unidades de Diametro	Seleção de polegadas, pés, metros, mm
Unidades de Área	in^2 (polegadas quadradas), ft^2 (pés quadrados), m^2 (metros quadrados), mm^2 (mm quadrados mm)
Área de Fluxo	O TA2 exige a entrada do tamanho do tubo ou da área de fluxo para calcular a taxa de fluxo corretamente. Esta pode ser entrada especificando a ID do tubo ou o corpo de fluxo ou entrando a área de fluxo. As unidades de medida são especificadas acima.

2.5.8 Menu de Configuração de E/S

O Menu de Configuração de E/S é usado para ajustar as operações de saída de 4–20 mA , o totalizador, e a saída de pulso/alarme.

A página anterior mostra o menu de configuração de E/S para ajustar a alça de 4-20 mA, os Totalizadores, e o Amortecimento. O TA2 básico tem uma única alça de 4-20 mA chamada AO1. Opcionalmente, o TA2 pode ser equipado com uma segunda alça de 4-20 mA chamada de AO2 e uma Saída de Transistor que pode ser configurada para fornecer uma Saída de Pulso ou uma Saída de Alarme (veja a página 10 para especificações). O menu de configuração para os Totalizadores é mostrado na página 23 e a saída do Transistor é mostrada na página 24.

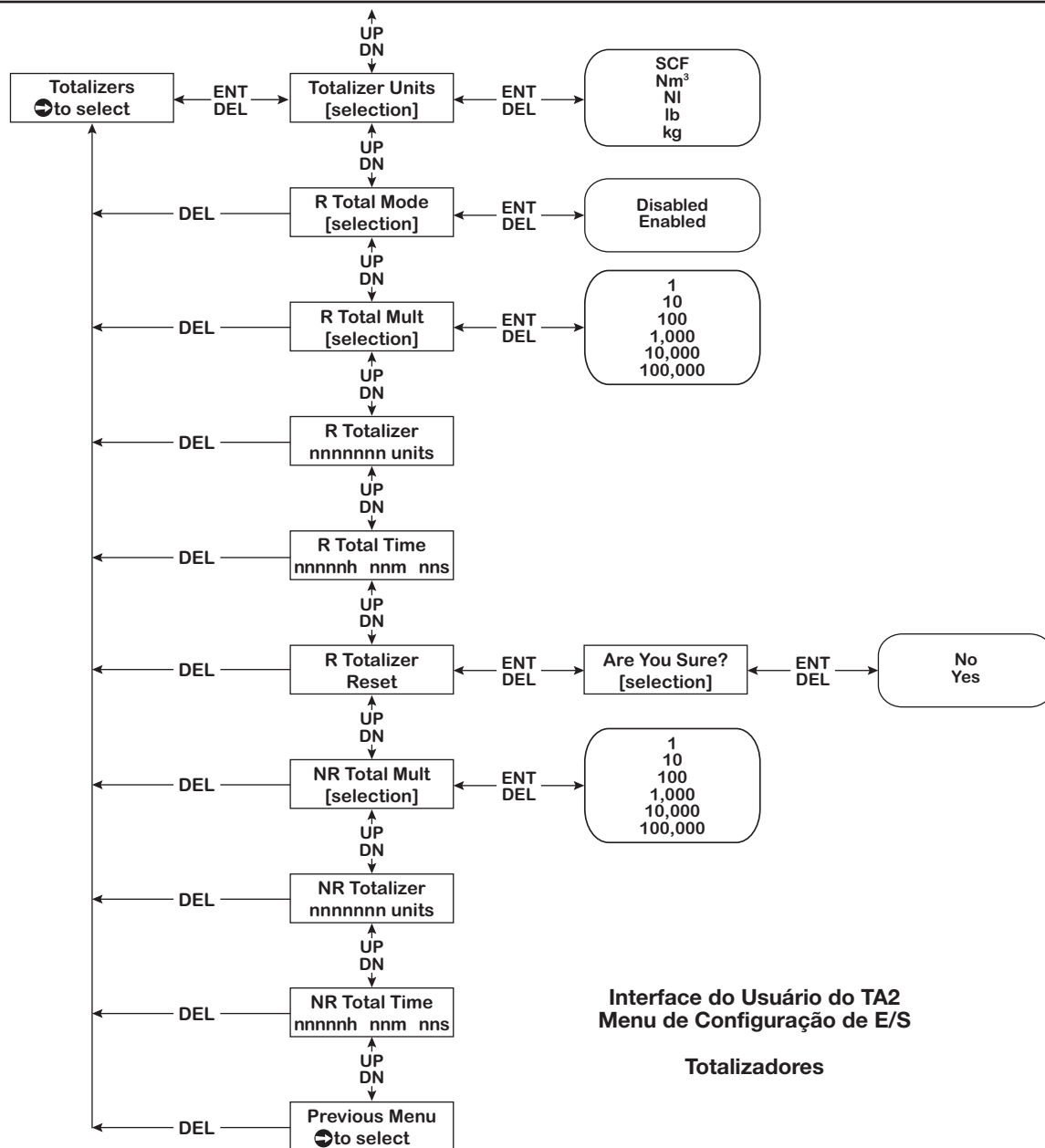
Parâmetros de Configuração	Explicação
Controle Alça	Seleciona qual medida (Fluxo ou Massa) controlará a saída da alça de mA (AO1). AO2 permite a seleção de valor de MA para Temperatura, Fluxo ou Massa; Temperatura é a seleção padrão
Ajustar LRV (4 mA)	Insira o mais Valor da Gama Inferior (LRV) desejado ou o valor de 4 mA
Ajustar URV (20mA)	Insira o mais Valor da Gama Superior (URV) desejado ou o valor de 20 mA
Estado de Falha	Selecione **3.6 mA, 22 mA ou Manter** (último valor). Nota que o Estado de Falha apenas pode ser configurado na alça primária (AO1).
Menu anterior	O Menu anterior sai do Menu de Configuração 4-20 mA

Parâmetros de Configuração	Explicação
Totalizador	O TA2 fornece totalizador reajustável e um não reajustável. A informação de configuração sobre os totalizadores está na página 23.
Saída do Transistor	Fornece uma saída de Pulso que é proporcional à taxa de fluxo ou um alarme que pode ser usada como uma indicação de fluxo baixo ou fluxo alto. A informação de configuração começa na página 24.
Amortecimento	Aumentar o Amortecimento suavizará o mostrador TA2 e a saída da alça. Isto pode ser usado em casos quando turbulência estiver causando flutuações nas medições. O valor de amortecimento é expresso em limitações de tempo. Uma constante de tempo de um segundo significa que com uma mudança de passo em fluxo, o valor de fluxo medido alcançará aproximadamente 63% do novo valor em um segundo e aproximadamente 99% do novo valor em cinco segundos. O limite inferior é 0, o que significa nenhum amortecimento (senão o tempo de resposta inerente do sensor); o limite máximo é de 15 segundos.

2.5.9 Totalizador

O totalizador fornece sete dígitos de resolução. No caso de uma indicação de falha, o totalizador não acumulará. Quando o valor no totalizador exceder 9.999.999, o totalizador irá reiniciar. O Tempo Total continuará contando.

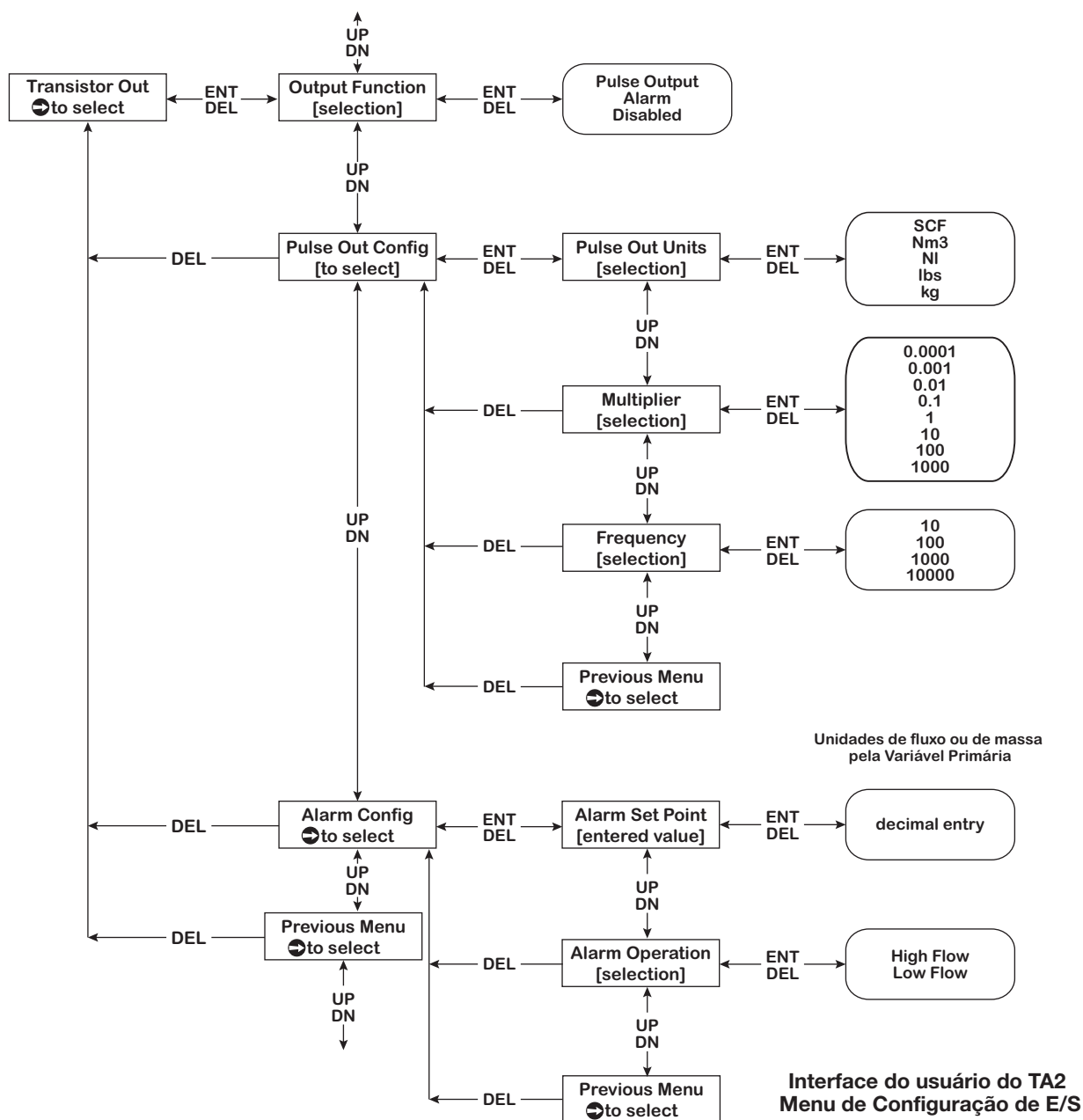
Os totalizadores reajustável e não reajustável têm fatores multiplicadores individuais que podem ser usados para evitar reinício muito freqüente e perda potencial de dados.

O dados do Totalizador são armazenados em uma memória não volátil, eliminando a necessidade de baterias de reserva. Os dados são escritos de hora em hora.

Interface do Usuário do TA2
Menu de Configuração de E/S

Totalizadores

Parâmetros de Configuração	Explicação
Unidade do Totalizador	As Unidades do Totalizador permitem a seleção das unidades para os totalizadores reajustável e não reajustável. Selecionar SCF (Pés Cúbicos Padrão), Nm3 (Metros Cúbicos Normais), Nl (Litros Normais),lb (Libras), ou kg (Quilogramas).
Modo Total R	Modo Total R permite ao usuário habilitar ou desabilitar o totalizador reajustável. O modo padrão é Habilitado.
Mult Total R	O Mult Total R permite a seleção do multiplicador a ser usado para o totalizador reajustável. A função do multiplicador do totalizador é tal que se as unidades forem SCF e o multiplicador for configurado para 100, então o totalizador aumentará para cada 100 SCF. O valor padrão é 1.
Totalizador R	Esta é uma tela somente de leitura que exibe o valor atual do totalizador reajustável.
Tempo Total R	Esta é uma tela somente de leitura que exibe o tempo que decorreu desde que o totalizador reajustável foi reajustado pela última vez.
Reajustar Totalizador R	A Tela de Reajuste do Totalizador R permite ao usuário reajustar o fluxo total e tempo decorrido do totalizador reajustável para zero. Como esta ação perderá estes dados permanentemente, uma segunda chance é dada com uma seleção “Tem certeza?”.
Mult Total NR	O Mult Total NR permite a seleção do multiplicador a ser usado para o totalizador não reajustável.A função do multiplicador do totalizador é tal que se as unidades forem SCF e o multiplicador for configurado para 100, então o totalizador aumentará para cada 100 SCF. O valor padrão é 1000.
Totalizador NR	Esta é uma tela somente de leitura que exibe o valor do totalizador não reajustável.
Tempo Total NR	Esta é uma tela somente de leitura que exibe o tempo que corresponde ao valor do totalizador NR.

2.5.10 Saída do Transistor

A saída do transistor opcional pode ser configurada para fornecer uma saída de pulso proporcional à taxa de fluxo ou uma indicação de alarme onde a saída pode servir como uma indicação de alarme de fluxo baixo ou fluxo alto. Quando usado como uma saída de pulso pode ser aplicado um fator multiplicador. Uma seleção de freqüência máxima assegura que a saída de pulso do TA2 não excede a freqüência máxima permitida de qualquer contador externo. O padrão é 10 KHz.

Parâmetros de Configuração	Explicação
Função de Saída	Seleciona a operação da saída do transistor. Pode ser ajustado para Saída de Pulso, Alarme, ou Desabilitado. O padrão é desabilitado.
Unidades de Saída de Pulso	Permite a seleção das unidades para a saída de pulso. Selecione SCF (Pés Cúbicos Padrão), Nm3 (Metros Cúbicos Normais), Nl (Litros Normais), lb (Libras), ou kg (quilogramas).
Multiplicador	Use este fator para emparelhar a saída de pulso do TA2 com a entrada do totalizador ou contador remoto. O valor representa a taxa de fluxo em unidades selecionadas que correspondem a uma saída de pulso. Por exemplo: Veja a Seção 2.5.10.1 abaixo.
Frequência	Seleciona a saída de freqüência máxima a partir do TA2. Esta deve corresponder com a freqüência de entrada maxima do contador/totalizador externo. Por exemplo: os totalizadores mecânicos terão uma freqüência máxima mais baixa.
Ponto de ajuste do alarme	Insira o ponto de ajuste desejado para o alarme. As unidades são as mesmas daquelas selecionadas sob o control de alça AO1. Os contatos do alarme mudarão de estado quando este valor for alcançado. Há uma histerese embutida que exige que o fluxo mude de 10% para a chave se reajustar.
Operação do Alarme	Seleciona a operação da saída do transistor. Pode ser ajustado para Saída de Pulso, Alarme, ou Desabilitado. O padrão é desabilitado.

2.5.10.1 Exemplo de Cálculo de Taxa de Pulso

Taxa de fluxo de 7500 SCFH. Unidades de pulso de saída baseadas em SCF. Usando um multiplicador de 0,001, a taxa de pulso será: 7500/(3600 × 0.001) = 2.083 Hz.

2.5.11 Menu de Configuração Avançada

O menu de Configuração Avançada ajusta parâmetros avançados que podem ser requeridos ocasionalmente para a operação correta do TA2.

Interface do usuário do TA2
Menu de Configuração Avançada

Interface do usuário do TA2
Menu de Configuração Avançada (cont)

Parâmetros de Configuração	Explicação
Nova Senha	A senha padrão instalada é 0, o que efetivamente desabilita a função de senha. Isto permite modificar a configuração sem inserir uma senha.Caso desejado, uma nova senha pode ser inserida na tela de Nova Senha.A senha pode ser mudada para qualquer valor numérico até 255. Se a senha for mudada do valor padrão de fábrica de 0, então a nova senha sera requerida sempre que qualquer valor de configuração for mudado. Se o usuário mudar a senha, o mostrador exibirá um valor codificado. Entre em contato com o Suporte Técnico da Magnetrol com este valor para determinar a senha real que foi entrada pela última vez.
Instalar Fatores	Permite ao usuário inserir fatores de ajuste de campo para fazer ajustes à medição de fluxo. Estes podem ser devidos a considerações de perfis de fluxo. A fórmula é uma equação polinomial de ordem dois onde o fluxo ajustado = a + bx + cx2 onde x é a unidade selecionada para o Controle da Alça de AO1 (Saída Analógica 1). Os ajustes lineares (mudar o fator B) são os mais simples. Assegure que as unidades de medição sejam finalizadas antes de determinar os Fatores a serem instalados. Mudar as unidades de medição depois de calcular os Fatores de instalação pode resultar em reinicialização de Instalar Fatores e uma mensagem de advertência.
Tabela A/B de Gas Cal	Permite ao usuário selecionar a calibração para dois gases diferentes. Se especificamente pedido com calibração para dois gases diferentes, então cada tabela de gás representará os dados de calibração para cada gás. Se calibrado para um gás diferente do ar, a tabela "A" representará os dados de calibração para o gás especificado e a tabela "B" representará os dados de calibração para o ar dentro de uma gama de calibração selecionada. As duas tabelas de gás também podem ser usadas para gamas diferentes do mesmo gás.
Condições STP	Permite ao usuário selecionar as condições de STP (Temperatura e Pressão Padrão). Também chamadas de Condições Padrão ou Condições Normais. Qualquer valor para a temperatura pode ser inserido. Pode ser selecionada a pressão com sendo 1 Atmosfera ou 1 Bar. O ajuste das condições de STP afetará os cálculos de fluxo
Texto de Unidades Padronizadas	O TA2 permite ao usuário criar qualquer unidade de medida de fluxo desejada que não seja mostrada na seleção padrão. O usuário pode selecionar o texto para as unidades padronizadas usando uma abreviação de até 6 caracteres.
Mult Unidade Personalizada	Este multiplicador é usado para calcular o valor da Unidade Personalizada. O valor da Unidade Personalizada é igual à Variável de Controle de Alça selecionada sob o Controle de Alça de AO1 vezes este multiplicador personalizado. Veja o exemplo na seção 2.5.11.1.
Ajuste D/A 4mA	Este multiplicador é usado para calcular o valor da Unidade Personalizada. O valor da Unidade Personalizada é igual à Variável de Controle de Alça selecionada sob o Controle de Alça de AO1 vezes este multiplicador personalizado. Veja o exemplo na seção 2.5.11.1.
Ajuste D/A 20mA	Permite ao usuário ajustar o ponto de 20 mA. Isto é feito na fábrica; contudo, pode haver diferenças nos sistemas de controle. Para ajustar o ponto de 20 mA, use as setas para cima ou para baixo até que o sistema de controle indique 20 mA.

2.5.11.1 Exemplo de Multiplicador de Unidade Personalizado

Se o Controle de Alça AO1 for selecionado como sendo Nm3/h e o usuário desejar usar unidades personalizadas em NL/min, o multiplicador 16,67 (1000/60) será usado para ajustar as medidas de fluxo em Nm3/h para Nl/min.

2.5.12 Informações do Dispositivo

Esta seção é usada para exibir informação sobre o dispositivo. Também nesta seção se permite ao usuário inserir uma etiqueta local que descreve o local do instrumento.

Parâmetros de Configuração	Explicação
Entrada Etiqueta Local	De fábrica, esta etiqueta é mostrada como “Magnetrol TA2”, mas isto pode ser mudado para descrever o número do aplicativo ou do transmissor de fluxo. A etiqueta pode conter um máximo de 16 caracteres. Todas as letras maiúsculas e minúsculas, números e demais caracteres são fornecidos para a etiqueta. Veja a seção 2.5.2.4 para ver detalhes sobre como inserir caracteres.
Magnetrol S/N	Exibe o número de série da Magnetrol do instrumento. Isto é necessário se as informações sobre o instrumento específico forem requeridas no futuro.
Magnetrol M/N	Exibe os 5 primeiros dígitos do número de série do TA2. Isto é usado pelo firmware para determinar que telas são mostradas neste menu de interface do usuário.
Modelo TA2[ ]	Fornece informações sobre o firmware usado nesta versão do TA2.
Entrada Etiqueta HART	Insira uma etiqueta de HART com comprimento de até 8 dígitos. Esta tela somente é visível em unidades com HART.
End Col HART	Selecione um Endereço de Coleta de HART de 0 a 15. Entre com 0 para uma instalação única. Entre 1–15 para uma instalação de gotejamento múltiplo. O valor padrão é 0. Esta tela somente é visível em unidades com HART.
ID Dispositivo HART	Requerido para unidades com HART. Esta tela somente é visível em unidades com HART.

2.5.13 Menu de Diagnóstico

O Menu de Diagnósticos contém itens de informação e telas de diagnóstico que podem ajudar a obter informações sobre o funcionamento da unidade e de resolução de problemas, caso ocorram falhas ou advertências.

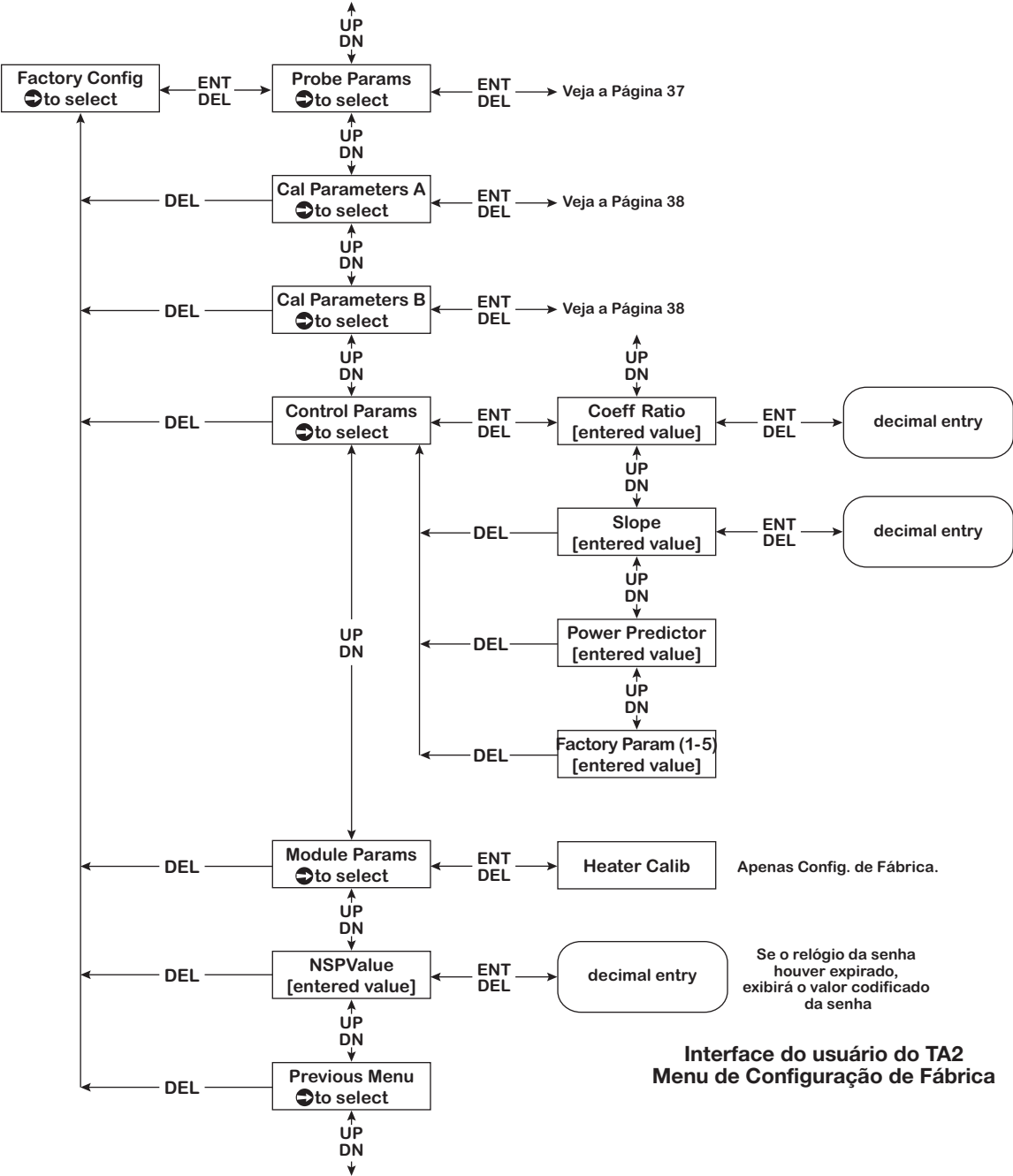
Parâmetros de Configuração	Explicação
Histórico	Exibe o estado presente e a seqüência na qual qualquer evento de diagnóstico possa ter ocorrido. A segunda linha do menu mostra o estado presente. Se não houver nenhum evento de diagnóstico presente, esta tela terá o Histórico na linha superior e OK na linha inferior. Apertar ➔ desce a um nível de menu inferior para ver eventos de diagnóstico que foram registrados no Histórico. Cada "evento" é indicado pela etiqueta do número do evento. A primeira etiqueta de número de evento apresentada corresponde ao evento de diagnóstico mais recente. Este número de evento também indica o número de eventos de diagnóstico atualmente no submenu Histórico. Apertar ⬆ ou ⬇ alternará entre o tempo relativo da ocorrência e a duração do evento.
Tempo Decorrido	Exibe quanto tempo decorreu desde que houve o último reajuste do Histórico.
Reajustar Histórico	Fornece um meio para limpar todos os eventos de diagnóstico que estão armazenados no registro de Histórico.
Sinal	Fornece um sinal ao vivo da leitura de mW do sensor. Também é mostrada na segunda linha a taxa de fluxo calculada. Isto se baseia nas unidades selecionadas sob o Controle de Alça AO1. Estes dados podem ser comparados contra o documento de calibração original para determinar se houve qualquer mudança na configuração. Apertar ➔ entra no Modo de Sinal Fixo. Quando neste modo, apertar ⬆ ou ⬇ permite ao usuário mudar o sinal; o TA2 então calcula o fluxo que corresponde a este sinal. Aperte ⬅ para voltar ao menu principal. NOTA : Durante o modo de sinal fixo a saída de mA do AO1 se ajustará com mudanças no sinal. Os Totalizadores pararão a operação e o mostrador exibirá a mensagem "Em Modo de Teste".
Delta Temp	Exibe a diferença de temperatura entre os dois RTDs.
Configuração do Aquecedor	Exibe o valor atual enviado ao aquecedor. Isto pode ser comparado contra uma leitura atual que pode ser obtida de conexões na placa de circuitos. Veja a Seção 3.5.1.
Temp de Processo Máxima	Exibe a temperatura máxima que o sensor registrou.
Temp Eletrônicos	Exibe a temperatura atual na caixa de componentes eletrônicos.
Temp Elet Max	Exibe a temperatura máxima que os componentes eletrônicos registraram.

UP
DN
DEL
Min Elec Temp
[min value]
ENT
DEL
Reset?
[selection]
ENT
DEL
No
Yes
Probe Status
to select
Temp Sensor
OK/Shorted/Open
Interface do usuário do TA2
Menu de Diagnóstico
Flow Sensor
OK/Shorted/Open
Probe Heater
OK/Shorted/Open
Previous Menu
to select
Zero Power Test
to test
Delta T Unstable
[temperature]
Delta T Stable
[temperature]
Amb T Unstable
[temperature]
Ambient T Stable
[temperature]
Low Cal Validate
to test
Delta T Unstable
[temperature]
Saved Test DelT
[temp] [temp]
Save Temp?
[selection]
Amb T Unstable
[temperature]
No
Yes

Parâmetros de Configuração	Explicação
Temp Elet Min	Exibe a temperatura mínima que os componentes eletrônicos registraram.
Estado da Sonda	Aperte ➡ para selecionar e então as setas ⬆ ou ⬇ para ir para Temp do Sensor, Sensor de Fluxo, e Aquecedor de Sonda. Se a sonda estiver operacional, o mostrador exibirá "OK". Se houver um problema com a sonda, então o diagnóstico mostrará "Curto" ou "Aberto". Aperte ⬅ para voltar ao menu principal.
Teste de Energia Zero	Teste de Diagnóstico. Nota: o sinal de saída mA será desabilitado durante este teste. Durante este teste o aquecedor é desligado e o sensor tem tempo para que os sensores estabilizem. A diferença de temperatura entre os sensores é exibida. Veja a seção 3.5.2 para mais informações sobre este teste.
Validar Cal BaixoValidar Cal Alto	Os testes Validar Cal Baixo e Validar Cal Alto verificarão que as características de transferência de calor do sensor não mudaram. Este teste verificará que a unidade ainda esteja dentro da calibração. Os testes são executados quando off-line com o TA2 em ar e em um banho de água. Veja a seção 3.5.3 para mais informações sobre este teste.

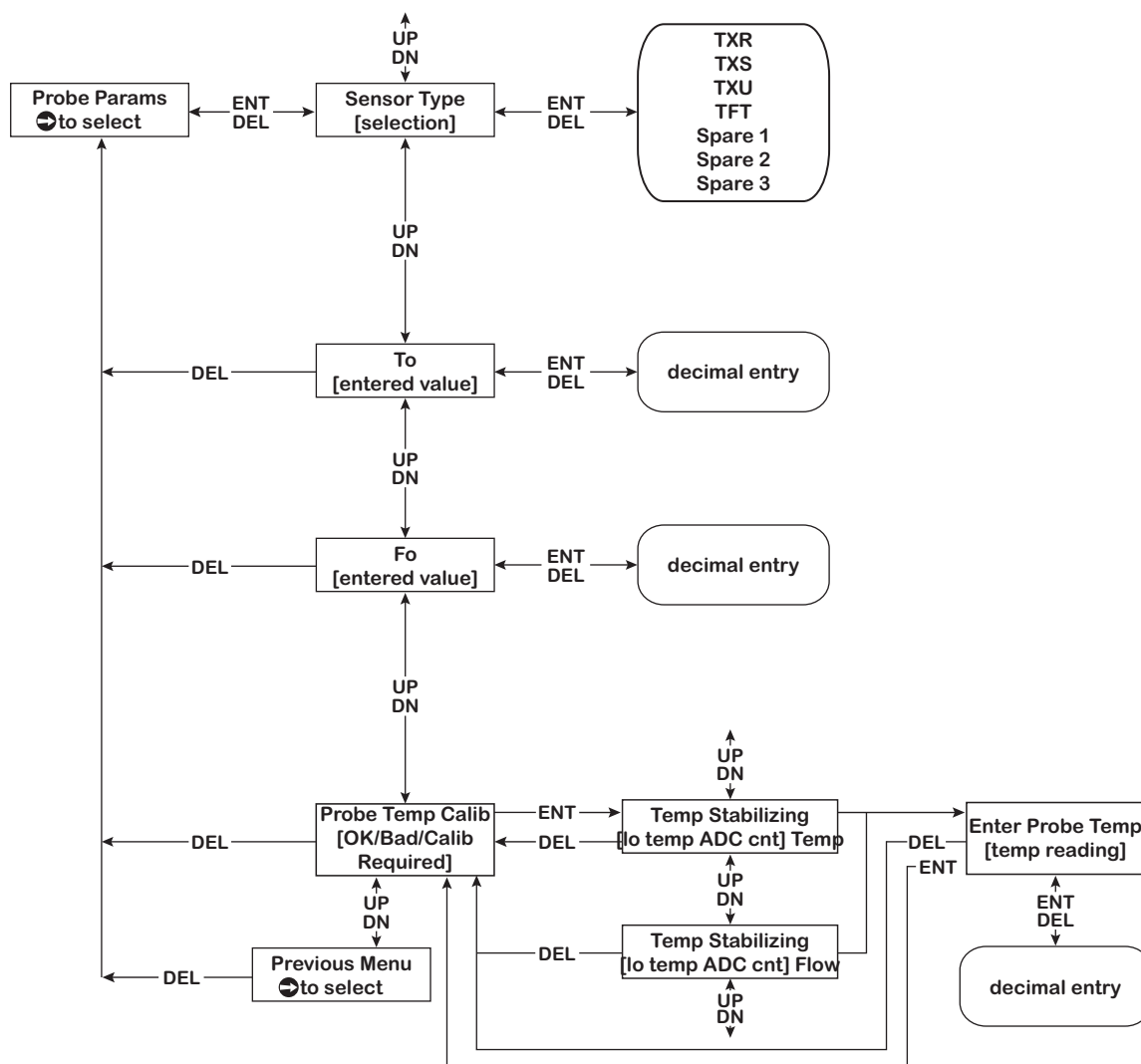
2.5.13 Menu de Diagnóstico (cont.)

Parâmetros de Configuração	Explicação
Testar Alça AO1	Mostra a saída do valor de mA atual no sinal de saída 4–20 mA para a primeira alça (AO1). Este valor pode ser aumentado ou diminuído apertando as setas ↑ ou ↓. Apertar → ou ← retorna o sinal mA à operação normal.
Testar Alça AO2	Mostra a saída do valor de mA atual no sinal de saída 4–20 mA para a segunda alça (AO2). Este valor pode ser aumentado ou diminuído apertando as setas ↑ ou ↓. Esta seleção de menu somente é mostrada em unidades que têm a segunda alça mA opcional. Apertar → ou ← retorna o sinal mA à operação normal.
Testar Pulso	Testa o sinal de saída do pulso enviando um número específico de pulsos ao totalizador/contador externo. O TA2 deve estar configurado para Saída de Pulso. Veja as seções 2.5–10. O teste falhará se não estiver configurado para Saída de Pulso. Uma vez que o número específico de pulsos esteja selecionado, o usuário apertará então a seta ↓ para a próxima tela para realizar o teste. Quando a seta → for apertada, o TA2 parará de gerar pulsos com base na taxa de fluxo e então gerará o número especificado de pulsos selecionado. O mostrador exibirá o estado. Na conclusão do teste, a tela indicará que o teste está terminado. Neste momento o usuário pode verificar que este número de pulsos foi recebido pelo dispositivo externo. Aperte ← para realizar o teste novamente; aperte ← duas vezes para voltar ao funcionamento normal onde o pulso é gerado com base na taxa de fluxo medida. O TA2 terá “Excesso de Tempo” e voltará ao funcionamento normal depois de 5 minutos se nenhuma ação for realizada.

2.5.14 Configuração de Fábrica

Interface do usuário do TA2
Menu de Configuração de Fábrica

Parâmetros de Configuração	Explicação
Params Sonda	Fornece os parâmetros de calibração da sonda – veja a seção 2.5.16 separada.
Cal Parâmetros A	Fornece os parâmetros de calibração para o Gás A – veja a seção 2.5.17 separada.
Cal Parâmetros B	Fornece os parâmetros de calibração para o Gás B (se especificado) –veja a seção 2.5.17 separada.
Parâmetros de Controle	Parâmetros configurados de fábrica que somente devem ser mudados sob a direção da Magnetrol
Params Módulo	Parâmetros do módulo – parâmetros ajustados na fábrica

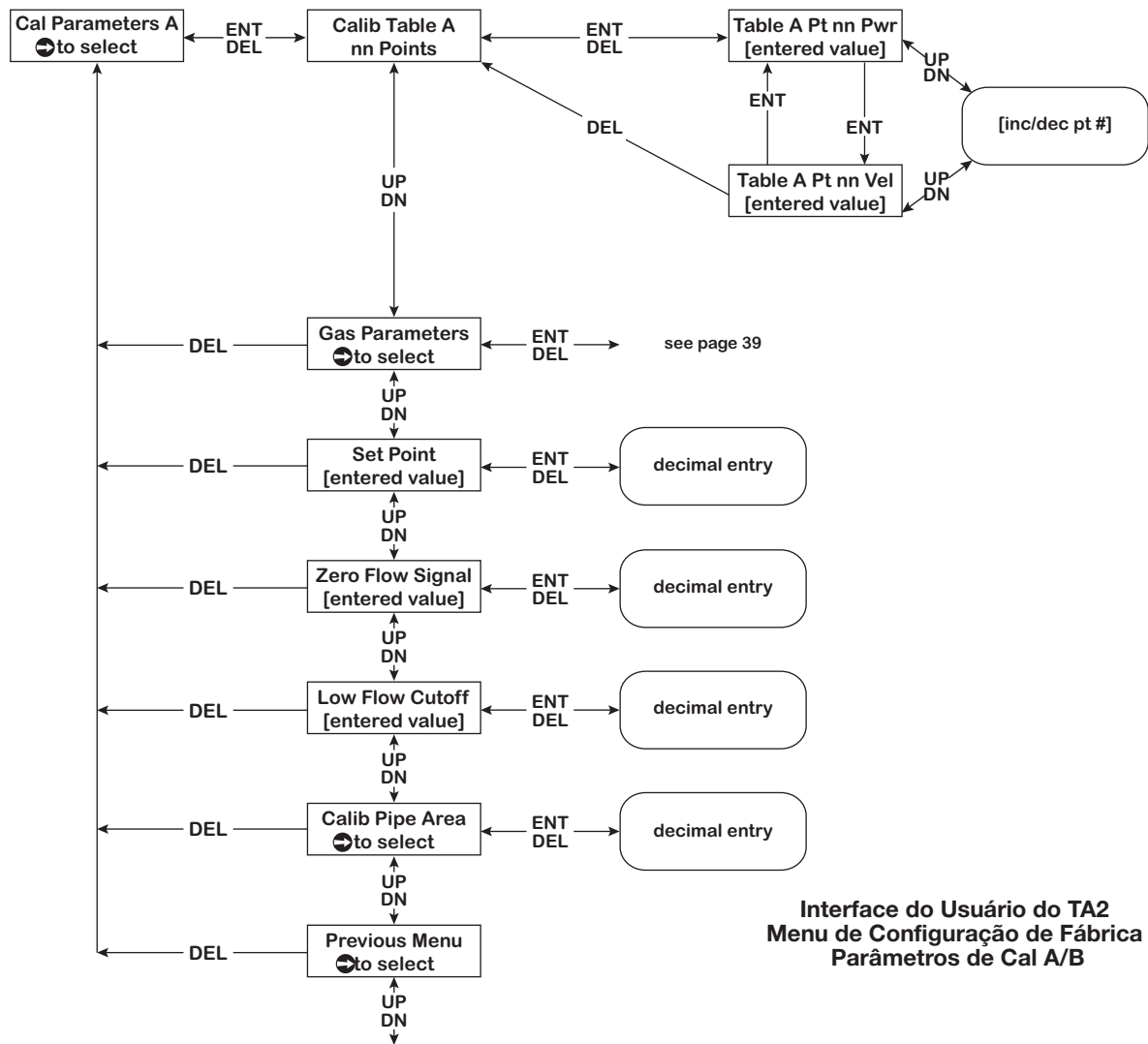
2.5.15 Parâmetros da Sonda

Estes parâmetros são características específicas que definem o funcionamento da sonda.

Interface do Usuário do TA2
Menu de Configuração de Fábrica
Parâmetros da Sonda

Parâmetros de Configuração	Explicação
Tipo de Sensor	Seleciona o tipo de sensor usado com o TA2. Diversos sensores têm diferentes métodos para calcular a taxa de fluxo.
To	Parâmetro de calibração determinado ao calibrar os RTDs.
Fo	Parâmetro de calibração determinado ao calibrar os RTDs.
Calib Temp Sonda	Parâmetro de calibração determinado ao calibrar os RTDs. Usado durante a calibração dos RTDs. Veja a Seção 4.3.

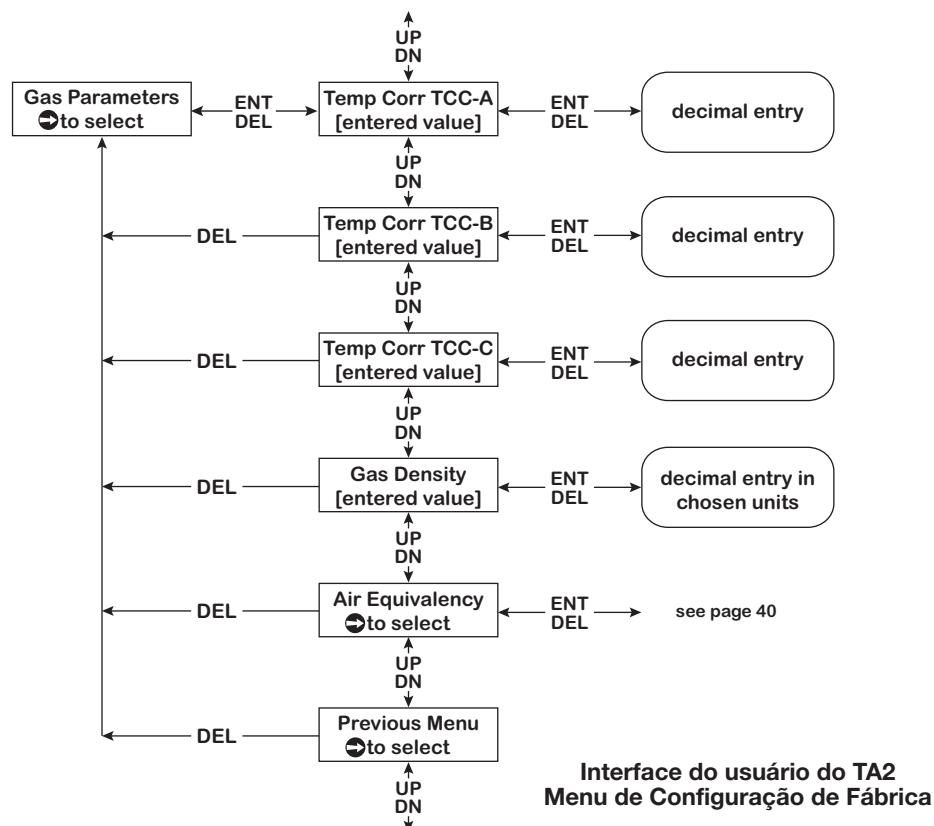
2.5.16 Parâmetros de Calibração

Há dois menus separados para os Parâmetros de Calibração chamados Cal Parâmetros A e Cal Parâmetros B. Estes dois conjuntos diferentes de Parâmetros de Calibração são usados quando o TA2 é calibrado em dois gases ou para duas gamas diferentes. Se a unidade for calibrada para a ar, então somente o Parâmetro de Calibração A é usado. Se o TA2 for calibrado para um gás diferente, então os parâmetros de calibração para o gás especificado estão contidos em Cal Parâmetros A, e os parâmetros de calibração de ar estarão contidos no Parâmetros de Calibração B.

Há uma estrutura de menu idêntica para os Cal Parâmetros B.

Interface do Usuário do TA2
Menu de Configuração de Fábrica
Parâmetros de Cal A/B

Parâmetros de Configuração	Explicação
Calib Tabela A nn Pontos	Fornece pontos de dados de calibração reais obtidos durante a calibração.
Parâmetros do Gás	Veja a Seção 2.5.17.
Ponto de Ajuste	Indica a diferença de temperatura que o TA2 está tentando manter. Este parâmetro somente deve ser mudado sob a orientação da Magnetrol.
Sinal de Fluxo Zero	Usado para ajustar o ponto de dados de fluxo zero, se necessário, para questões relacionadas especificamente à aplicação. Veja Resolução de Problemas, Seção 3.4
Corte de Fluxo Baixo	O TA2 ignorará taxas de fluxo abaixo deste valor. Isto pode ser mudado para questões relacionadas especificamente à aplicação. Veja Resolução de Problemas, Seção 3.4
Calibração da Área do Tubo	Veja Recalibração, Seção 4.4.

2.5.17 Parâmetros do Gás

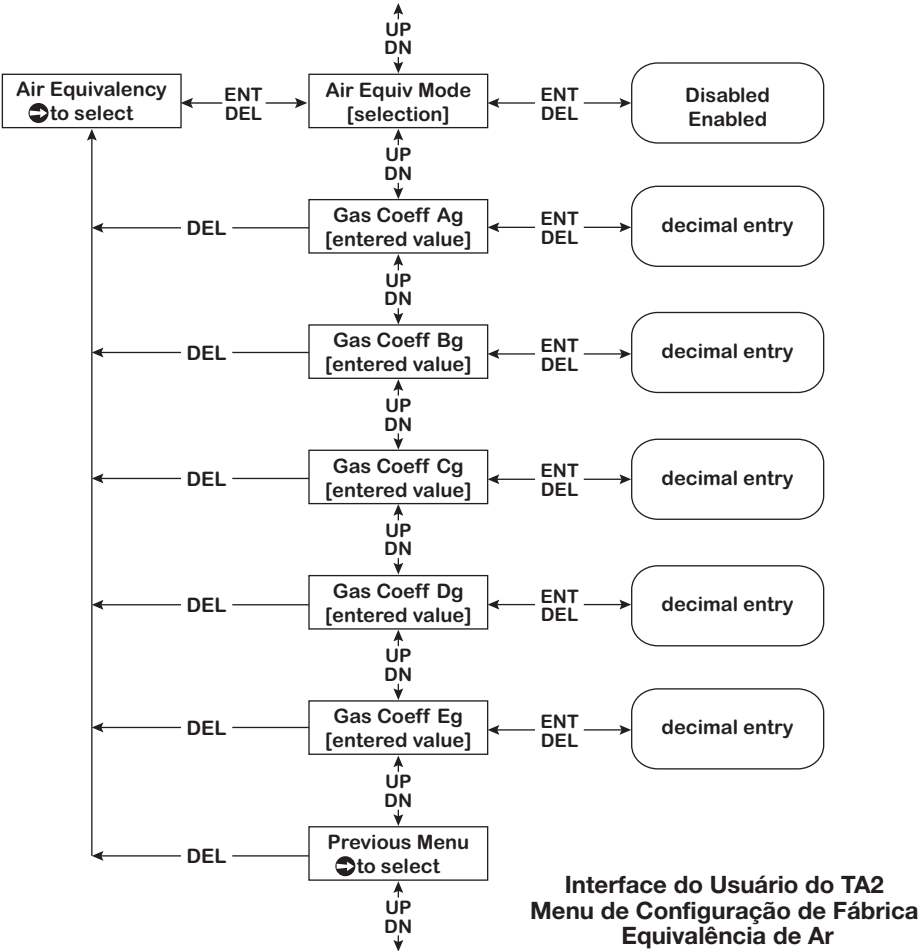
Contém informações específicas sobre o gás que são usadas nos cálculos de TA2.

O menu de Parâmetros de Gás existe para o Gás A e o Gás B

Parâmetros de Configuração	Explicação
TCC-A, TCC-B TCC-C	Fatores específicos do gás usados para compensação de temperatura. Este parâmetro somente deve ser mudado sob a orientação da Magnetrol.
Densidade do Gás	Fornece a densidade do gás nas condições de STP (Temperatura e Pressão Padrão) especificadas.
Equivalência de Ar	Contém fatores que relacionam a relação do fluxo de gás ao fluxo de ar. Entre em contato com a Magnetrol para fatores específicos para gases diferentes.

2.5.18 Calibração de Equivalência de Ar

As calibrações de Equivalência de Ar permitem o uso de uma calibração de ar e então, usando o banco de dados histórico da Magnetrol, relacione o fluxo de ar ao fluxo de gás. As equações usam um ajuste de curva polinomial.Ocorrerá uma falha se o ajuste da curva se tornar não monotônico (diminuições de sinal com fluxo crescente), o que pode ocorrer se operando fora da gama de dados. Consulte a Magnetrol sobre o dimensionamento correto com as calibrações de Equivalência de Ar. O usuário pode entrar em contato com a Magnetrol para obter fatores de equivalência de ar para vários gases. Estes valores somente devem ser usados quando o TA2 foi calibrado em ar. Se o dados de calibração na Tabela de Calibração forem para um gás diferente, os resultados serão inválidos.

Parâmetros de Configuração	Explicação
Habilitar/Desabilitar	Habilita ou Desabilita os cálculos de Equivalência de Ar
Ag - Eg	Fatores em uma equação Polinomial na forma de $A + Bv + Cv^2 + Dv^3 + Ev^4$ Ev4onde v é a velocidade da massa. Entre em contato com a Magnetrol para os fatores

Interface do Usuário do TA2
Menu de Configuração de Fábrica
Equivalência de Ar

O menu de Equivalência de Ar existe para o Gás A e o Gás B

2.6 Configuração Usando HART®

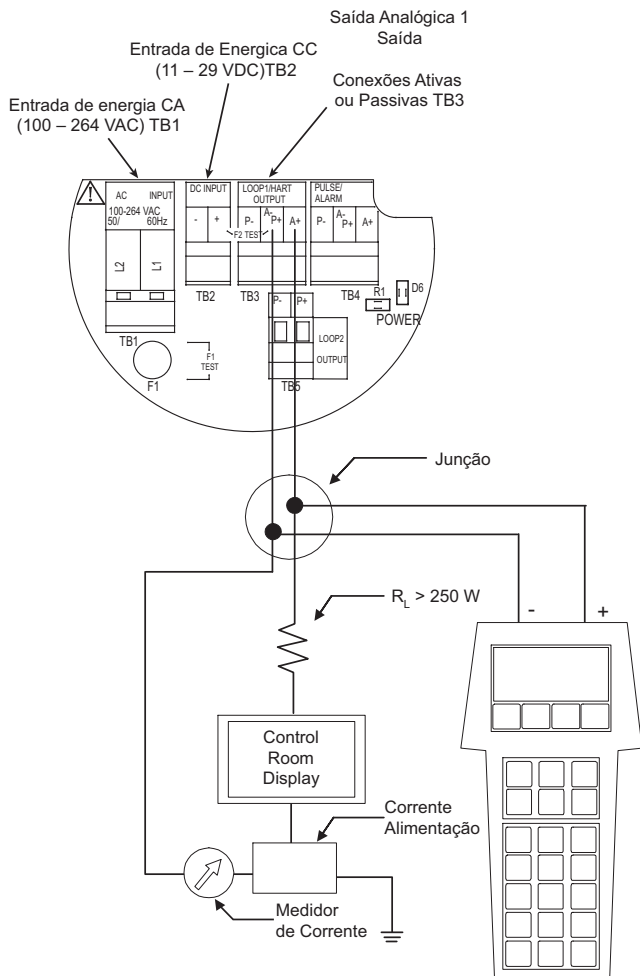



Figura 12

Uma unidade remota HART® (Transdutor Remoto Endereçável de Rodovia), como um comunicador HART, pode ser usada para fornecer uma ligação de comunicação ao TA2.

Quando conectado à alça de controle, as mesmas leituras de medição de sistema mostradas no transmissor são exibidas no comunicador. O comunicador também pode ser usado para configurar o transmissor.

Para confirmar as comunicações de mão HART, conecte a unidade como mostrado na figura 12. Se o comunicador exibir GENÉRICO nas primeiras duas linhas, então o dispositivo de mão HART não contém as DDs (Descrições de Dispositivo) atuais para o transmissor TA2. Entre em contato com seu Centro de Serviço HART local.

2.6.1 Conexão

O TA2 pode ser usado com uma unidade remota HART para fornecer comunicação das variáveis de processo. O comunicador também pode ser usado para configurar o transmissor.

As variáveis dinâmicas que podem ser transmitidas pelo HART são Fluxo, Massa, Temperatura, e Fluxo Totalizado. A Variável Primária é Fluxo ou Massa.

Virtualmente todas as configurações e diagnósticos disponíveis pela interface do usuário com o teclado e monitor são acessíveis via HART. Veja Menu de Configuração do Sistema, Seção 2.6.3

Um dispositivo HART pode ser conectado a uma alça de saída 4-20 mA ativa ou passiva a partir do AO1.

2.6.2 Tabela de Revisão do HART

Versão do HART	Data de Liberação HCF	Compatível com o Software TA2
Dev V1 DD V1	Março de 2010	Versão 2.0 a 0

2.6.3 Menu do Monitor do HART

Quando conectado, a linha superior de cada menu exibe o modelo (TA2) e seu número de etiqueta ou endereço.

Abra a árvore de menu on-line do TA2 apertando a tecla alfanumérica 1 para entrar no menu de Configuração do Dispositivo.

2.6.3 Menu do Monitor do HART

(1) Veja Página 45.

2.6.3 Menu do Monitor do HART (cont.)

1 Device Setup
2 Diagnostics
3 PV
4 PV Loop
5 PV % Range
6 SV
7 SV Loop
8 SV % Range
9 Process Variables

1 Basic Configuration
2 I/O Configuration
3 Advanced Configuration
4 Device Information
5 Factory Configuration
6 Review

1 Local Tag
2 Descriptor
3 HART Tag
4 Poll Address
5 Date
6 Message
7 Date/Time/Initials
8 Manufacturer
9 Model Number
10 Specific Model
11 Firmware Version
12 Magnetrol S/N
13 Device ID
14 Final asmbly num

1 Enter Password
2 Probe Parameters
3 Control Parameters
4 Module Parameters
5 NSP Value
6 Cal Parameters A
7 Cal Parameters B

1 Sensor Type
2 To
3 Fo
4 RTD Calibration
5 Calibrate RTDs

1 TXR
2 TXS
3 TXU
4 TFT
5 Spare 1
6 Spare 2
7 Spare 3

1 Coeff Ratio
2 Slope
3 Power Predictor
4 Factory Parameter 1
5 Factory Parameter 2
6 Factory Parameter 3
7 Factory Parameter 4
8 Factory Parameter 5

1 Heater Calibration
2 Calibrate Heater

1 Cal Table A
2 Gas Parameters
3 Set Point
4 Zero Flow Signal
5 Low Flow Cutoff
6 Cal Pipe Area

1 TCC-A
2 TCC-B
3 TCC-C
4 Gas Density
5 Air Equivalency

1 Enable/Disable
2 Ag
3 Bg
4 Cg
5 Dg
6 Eg

1 Cal Table B
2 Gas Parameters
3 Set Point
4 Zero Flow Signal
5 Low Flow Cutoff
6 Cal Pipe Area

1 TCC-A
2 TCC-B
3 TCC-C
4 Gas Density
5 Air Equivalency

1 Enable/Disable
2 Ag
3 Bg
4 Cg
5 Dg
6 Eg

2.6.3 Menu do Monitor do HART (cont.)

1 Device Setup
2 Diagnostics
3 PV
4 PV Loop
5 PV % Range
6 SV
7 SV Loop
8 SV % Range
9 Process Variables

1 Basic Configuration
2 I/O Configuration
3 Advanced Configuration
4 Device Information
5 Factory Configuration
6 Review

1 Model
2 Manufacturer
3 Magnetrol S/N
4 HART Tag
5 Descriptor
6 Firmware Version
7 Date
8 Message
9 Final asmbly num
10 Device ID
11 Poll Address
12 Date/Time/Initials
13 Universal rev
14 Fld Dev rev
15 Software rev
16 Num req preams
17 PV is
18 SV is
19 TV is
20 QV is
21 Pipe ID
22 Flow Area
23 AO1 Lwr Range Value
24 AO1 Upr Range Value
25 Fault State
26 Damping
27 AO2 Lwr Range Value
28 AO2 Upr Range Value
29 R Totalizer Mode
30 R Totalizer Mult
31 NR Totalizer Mult
32 Output Function
33 Pulse Units
34 Pulse Multiplier
35 Pulse Max Freq
36 Alarm Setpoint
37 Alarm Operation
38 Install Factor A
39 Install Factor B
40 Install Factor C
41 Gas Cal Table
42 STP Temperature
43 STP Pressure
44 Custom Unit Text
45 Custom Unit Multiplier
46 AO1 4mA Trim value
47 AO1 20mA Trim value
48 AO2 4mA Trim value
49 AO2 20mA Trim value

2.6.3 Menu de Diagnóstico

3.0 Informações de Referência

3.1 Descrição

O Medidor de Fluxo de Massa Térmica Thermatel Modelo TA2 fornece uma medição de fluxo de massa de ar e de outros gases. O TA2 consiste de uma sonda ou corpo de fluxo com componentes eletrônicos integralmente montados na sonda ou localizados remotamente.

A eletrônica é avaliada para uso em serviço à prova de explosão. A unidade aceitará energia de entrada de 11,6 a 29 VCC de energia ou 100 a 264 VCA. A saída do TA2 é um sinal de 4-20 mA da taxa de fluxo de massa. Uma versão opcional também fornece um segundo sinal de mA que pode representar a temperatura ou fluxo, e uma saída de pulso.

O módulo de exibição tipo "plug-in" opcional com teclado de quatro botões permite ao usuário fazer facilmente mudanças na configuração do TA2 para condições de aplicação específicas. O monitor fornece uma indicação do fluxo de massa, temperatura e fluxo totalizado, mais outras informações selecionáveis.

Cada instrumento é calibrado e configurado pela Magnetrol para o tipo de gás, tamanho de tubo, área de fluxo e taxa de fluxo. A calibração é executada em um banco de fluxo indentificável de NIST.

O TA2 fornece compensação de temperatura em tempo real que ajusta a medição do fluxo devido a propriedades de gás variáveis causada por mudanças de temperatura de processo.

3.2 Teoria do Funcionamento

O elemento de fluxo do Medidor de Fluxo de Massa Térmico TA2 utiliza um aquecedor e dois detectores de temperatura de resistência (RTDs). O aquecedor e o RTD ativo estão contidos em um sensor. O segundo sensor contém o RTD de referência e um elemento de balanceamento de massa.

O RTD de referência mede a temperatura do processo onde o elemento de fluxo está instalado. Uma energia variável é fornecida ao aquecedor. O RTD ativo mede a temperatura do sensor aquecido em uma alça de feedback aos componentes eletrônicos. Os componentes eletrônicos variam a energia para o aquecedor para manter uma diferença de temperatura constante entre os RTDs ativo e de referência. Conforme a taxa do fluxo de massa aumenta há um efeito de resfriamento no sensor aquecido. A energia para o sensor aquecido é controlada para manter uma diferença de temperatura constante entre os dois sensores. A quantidade de energia requerida para manter esta diferença de temperatura fornece uma medida do fluxo de massa.

O elemento de fluxo do Medidor de Fluxo de Massa Térmico TA2 utiliza um aquecedor e dois detectores de temperatura de resistência (RTDs). O aquecedor e o RTD ativo estão contidos em um sensor. O segundo sensor contém o RTD de referência e um elemento de balanceamento de massa.

O RTD de referência mede a temperatura do processo onde o elemento de fluxo está instalado. Uma energia variável é fornecida ao aquecedor. O RTD ativo mede a temperatura do sensor aquecido em uma alça de feedback aos componentes eletrônicos. Os componentes eletrônicos variam a energia para o aquecedor para manter uma diferença de temperatura constante entre os RTDs ativo e de referência. Conforme a taxa do fluxo de massa aumenta há um efeito de resfriamento no sensor aquecido. A energia para o sensor aquecido é controlada para manter uma diferença de temperatura constante entre os dois sensores. A quantidade de energia requerida para manter esta diferença de temperatura fornece uma medida do fluxo de massa..

3.3 Módulo do Mostrador

O modelo TA2 melhorado tem um módulo de mostrador giratório, tipo plug-in, de iluminação tipo "black light". O módulo do mostrador consiste em um Monitor de Cristal Líquido de 2 linhas de 16 caracteres cada, com teclado de quatro botões de apertar para configurar o instrumento, ou para diagnóstico.

O monitor pode ser girado em incrementos de 90 graus para permitir a visualização a partir de diversas orientações. Para girar o monitor, remova os dois parafusos na frente do módulo do monitor, gire para a posição desejada e torne a prender.

3.4 Resolução de Problemas

O Medidor de Fluxo de Massa Térmico TA2 é projetado para facilidade de uso e funcionamento sem problemas. O TA2 é enviado pré-calibrado e pré-configurado com base nas informações fornecidas no momento do pedido. A seguir temos a listagem dos possíveis problemas e das soluções para investigar.

ATENÇÃO! ***Risco de explosão. Não remova a tampa da caixa do TA2 a menos que a energia tenha sido desligada ou se saiba que a área não é perigosa. O uso do programa para PC PACTware™ é altamente recomendado e inestimável para a resolução de problemas e para a configuração avançada. Um modelo HART RS232 ou USB (comprado separadamente) é requerido.Veja o boletim Magnetrol PACTware 59-101.3.4.***

3.4 Resolução de Problemas

Sintoma	Problema	Solução
Nenhum sinal de saída **Nenhum mostrador**	Nenhuma energia de entrada	Verifique que o LED D6 na placa de fiação de entrada esteja ligado. Caso contrário, verifique as conexões da fiação. Verifique os testes F1 e F2 para verificar os fusíveis protegendo a fiação de entrada. Veja a figura 8.
Nenhum sinal de saída	Saída 4–20 mA não operacional	Verifique que as conexões 4-20 mA estejam feitas para os terminais corretos em TB3. Veja a seção 1.2.
A medição de fluxo no mostrador está correta mas o sinal de saída sempre é 4 mA	O Endereço de Coleta HART não é 0	Mude o Endereço de Coleta HART para 0. Veja a seção 2.5.12.
O totalizador não está funcionando	O totalizador está desabilitado	Assegure que o funcionamento do totalizador esteja habilitado. Veja a Seção 2.5.9.
O fluxo é medido sob uma condição de nenhum fluxo	Transferência de calor aumentada. Isto pode acontecer sob nenhum fluxo com pressão aumentada.	Aumente o corte de fluxo baixo para um valor maior do que a taxa de fluxo exibida. O TA2 ignorará leituras menores do que este valor. Opcionalmente, aumente o sinal de fluxo zero para corresponder ao valor indicado sob o Valor do Sinal. Veja a Seção 2.5.16.
Taxa de fluxo muito alta ou muito baixa	A configuração do instrumento não corresponde à aplicação real	Verifique os valores inseridos para Área de Fluxo sob a Configuração Básica. Verifique se os Fatores de Instalação são inseridos sob a Configuração Avançada. Verifique as condições STP sob a Configuração Avançada.
	Acumulação no sensor	Dependendo do tipo e tamanho de acumulação, as leituras de fluxo podem aumentar ou diminuir. Limpe o sensor.
Taxa de fluxo muito alta	Consdirações de Perfil de Fluxo	O TA2 assume um perfil de fluxo específico completamente desenvolvido. O usuário pode corrigir para variações em perfil de fluxo usando os Fatores de Instalação encontrados sob a Configuração Avançada, seção 2.5.11.
Taxa de fluxo muito alta, picos de saída	Umidade no Gás	A umidade condensada esfriará o sensor mais do que o fluxo de gás. Isto indicará temporariamente uma taxa de fluxo mais alta do que o esperado.

3.4.1 Mensagens de Erro

O Medidor de Fluxo de Massa TA2 utiliza uma hierarquia de 3 níveis para relatar informações de diagnóstico: FALHAS, ADVERTÊNCIAS, e INFORMAÇÕES. As falhas e advertências podem ser revisadas na tela giratória no menu Início. Estas telas capturam somente as condições atuais. As informações de diagnóstico históricas podem ser vistas na tela de HISTÓRICO do Menu Diagnóstico.

FALHA: O nível mais alto na hierarquia de diagnóstico. Uma Falha indica um defeito ou falha nos circuitos ou no software, ou uma condição de calibração que torna uma medição confiável impossível. O valor de mA vai por padrão de 3.6 mA, 22 mA, ou RETER e uma mensagem é exibida na tela giratória. Informações adicionais de erro podem ser obtidas revisando a tela do Menu Diagnóstico.

ATENÇÃO: Este é o segundo nível na hierarquia de diagnóstico. Uma Advertência indica condições que não são fatais, mas podem afetar a medição. Uma mensagem aparecerá na tela Início (alternando) quando uma Advertência for detectada, mas não afetar a corrente de saída. Informações adicionais de erro podem ser obtidas revisando as telas do Menu Diagnóstico.

INFORMAÇÃO: Este é o nível mais baixo na hierarquia de diagnóstico. As mensagens de informação são para condições que fornecem fatores operacionais que não são críticos à medição. Informações adicionais de erro podem ser obtidas revisando o Menu Diagnóstico.

3.4.1.1 Mensagens de Falha

Diagnóstico	Descrição da Falha/Ação Corretiva	Messagem do LCD
Corrupção da Memória Não Volátil	Corrupção parcial da memória não volátil armazenada no EEPROM. Os dados podem reverter para condições Padrão.Volter a verificar que toda a calibração e os fatores de configuração no TA2 correspondam ao certificado de calibração.	Default Params (Params Padrão)
Nenhum sinal da Sonda	Não há nenhum sinal do sensor. Verifique a fiação entre a sonda e os componentes eletrônicos.	No Probe Signals (Nenhum sinal de sonda)
Falha do Sensor de Temperatura	Um curto ocorreu no RTD que mede a temperatura de processo ou na fiação de interconexão (se componentes eletrônicos remotos). Verifique a fiação para a sonda.	TempSnsr Shorted (Sensor Temp em Curto)
Falha do Sensor de Temperatura	Há um circuito aberto no RTD que mede a temperatura de processo ou na fiação de interconexão (se componentes eletrônicos remotos). Verifique a fiação para a sonda.	Temp Sensor Open (Sensor Temp Aberto)
Falha do Sensor de Fluxo	Um curto ocorreu no RTD que mede o sensor aquecido ou na fiação de interconexão (se componentes eletrônicos remotos). Verifique a fiação para a sonda.	FlowSnsr Shorted (Sensor Fluxo em Curto)
Falha do Sensor de Fluxo	Há um circuito aberto no RTD que mede o sensor aquecido ou na fiação de interconexão (se componentes eletrônicos remotos). Verifique a fiação para a sonda.	Flow Sensor Open (Sensor de Fluxo Aberto)
RTDs invertidos	A fiação que conecta os RTDs está invertida. Confira a fiação da sonda ou o cabo de interconexão (se componentes eletrônicos remotos)	RTDs invertidos (RTDs Reversed)
Aquecedor em Curto	O aquecedor desenvolveu um curto na sonda ou no cabo de interconexão (se componentes eletrônicos remotos). Verifique a fiação da sonda.	Heater Shorted (Aquecedor em Curto)
Aquecedor Aberto	Há um circuito aberto na fiação indo para o aquecedor. Verifique a fiação. Além disso, verifique se o jumper de dois pinos está presente. Veja a Seção 3.5.1.	Heater Open (Aquecedor Aberto)
O sinal de Fluxo Zero é muito alto	O Sinal de Fluxo Zero (energia) é maior do que o ponto dos segundos dados na Tabela de Calibração. Confira o valor inserido sob Config de Fábrica/Cal Parâmetros/Sinal de Fluxo Zero.	ZFS Too High (ZFS Muito Alto)
Muito poucos Pontos de Calibração	A tabela de calibração não contém um número suficiente de pontos de dados para a gama de fluxo. Um mínimo de dez pontos é requerido.	Too Few Cal Pts (Muito poucos Pts Cal)
Coeficientes de Equivalência de Ar incorretos	Os fatores de Equivalência de Ar usados resultam em uma curva aumentando não monotonicamente sobre a amplitude operacional. Verificar Fatores.	Air Equiv Coeffs Bad (Coefs Equiv de Ar Ruins)
Fatores de Instalação incorretos	Os fatores de instalação inseridos sob a Configuração Avançada resultam em uma curva aumentando não monotonicamente. Verificar Fatores.	User Instl Coeffs Bad (Coefs Inseridos por Usuário Ruins)
Falha do Módulo	Nenhuma leitura recebida dos ADCs, ou os valores estão fora da amplitude. Indica falha de conversores Analógicos para Digital. Requer substituição de placa lógica ou devolução da unidade para a fábrica.	Module Failure (Falha do Módulo)
A velocidade é maior do que o Limite do Sensor Superior	A velocidade é maior do que os valores estabelecidos. Entre em contato com a Magnetrol.	Vel > UprSnsrLmt (Vel > Lim Sensor Sup)

3.4.1.2 Mensagens de Advertência

Diagnóstico	Descrição da Advertência	Messagem do LCD
Inicializando	Inicialização em curso. O TA2 começará a fazer leituras de fluxo no final do ciclo.	Initializing (Inicializando)
Corrente de Alça AO2 fixa	A segunda alça de 4–20 mA (AO2) não está respondendo. O sinal de mA pode estar saturado em 20.5 mA ou pode estar fixado e não estar respondendo. Verifique as mensagens de informação.	AO2 Loop Fixed (Alça AO2 Fixa)
O TA2 está funcionando em teste de diagnóstico	O operador colocou o TA2 em um de vários testes de diagnóstico. A saída do mA é 4 mA.	In Test Mode (Em Modo de Teste)
Velocidade muito alta	A taxa de Fluxo excede a amplitude de calibração do instrumento. O instrumento continuará a funcionar. A precisão é incerta; as medições de fluxo poderão ser repetidas.	Vel > Upr Cal Pt (Vel > Pt Cal Sup)
Medição de fluxo baixo	A velocidade medida está entre o valor de corte de fluxo baixo e a velocidade mínima. As medicos de fluxo são possíveis. Atualmente a taxa de fluxo é forçada a zero. Se ocorrerem advertências de perturbação, isto pode ser efetivamente desabilitado aumentando o Sinal de Fluxo Zero sob Config de Fábrica/Parâmetros de Cal A. Veja a Seção 2.5.16.	Vel < LowFlowLmt (Vel < Lim Fluxo Inf)
Deslocamento de RTD	A corrente do circuito de acionamento RTD se deslocou desde a última calibração. O deslocamento está fora da amplitude esperada. O TA2 compensou pelo deslocamento, deslocamento continuado pode afetar a precisão. A capacidade de repetição permanecerá.	RTD Drive Ckt (Ver Acionamento RTD)
Erro do Totalizador	Há um erro no funcionamento do Totalizador — o Totalizador e oIndicador de Tempo Decorrido são reajustados a 0.	Dflt Totalizer (Totalizador de Dflt)
Erro de Multiplicador de Pulso	A saída de pulso máxima excede a freqüência máxima selecionada. Aumente o Multiplicador de Pulso.	Pulse Mult Error (Erro Mult Pulso)
Corrente da(s) alça(s) requerem ajuste	O valores de ajuste de D/A são padrões de fábrica. Realize o Ajuste de D/A de AO1 ou AO2 sob o menu Configuração Avançada.	AO1 Loop Trim Reqd (Ajuste Alça AO1 Req.) AO2 Loop Trim Reqd (Ajuste Alça AO2 Req.)
Limite de Temperatura Excedido	A temperatura medida pelo sensor excede a temperatura nominal. A operação continuada danificará o sensor.	Process Temp Hi (Temp de Processo Alta)
Erro de Fator de Instalação	Verifique e recalculate os fatores de instalação. Esta mensagem pode acontecer se as unidades de medida foram mudadas depois que os fatores instalados foram inseridos.	Check Inst Factors (Verificar Fatores de Instalação)
Temperatura de Eletrônicos Excedida	A temperatura da placa do microprocessador está acima de +176° F (+80° C) ou abaixo de -40° F (-40° C)	Elec Temp Hi (Temp Elec Alta) Elec Temp Lo (Elec Temp Baixa)

3.4.1.3 Mensagens de Informação

Diagnóstico	Descrição da Informação	Messagem do LCD
Alça AO2 não respondendo	A segunda alça de 4–20 mA (AO2) está fixada e não está respondendo. Verificar saída de mA. Esta mensagem de informação também será ativada se a segunda alça de mA estiver saturada em 20.5 mA. Verificar Config E/S/Config Alça AO2/LRV e URV.	AO2 Loop Fixed (Alça AO2 Fixa)
Alça AO2 Saturada	A segunda alça de 4–20 mA (AO2) está saturada em 20.5 mA. Verificar Config E/S/Config Alça AO2/URV.	AO2 Loop Saturated (Alça AO2 Saturada)
Erro de Valor de Amp. Sup	O Valor da Amplitude Superior é maior do que o Ponto de Calibração Superior.	SetPt > UprCalPt (Pt Ajust > Pt Cal Sup)
Distância insuficiente	O URV (Valor da Amplitude Superior) está muito próximo do LRV (Valor da Amplitude Inferior). Aumente a separação.	SetPts Too Close (Pts Ajust Muito Próx)
Advertência do Sistema	Exceção de firmware não fatal. Avisar Magnetrol com número de código do sistema.	System Code (Código do Sistema)

3.5 Teste de Diagnóstico

O TA2 tem vários testes de diagnóstico que podem ser executados rotineiramente. Ao realizar estes testes, a taxa de fluxo informada será zero.

Figura 13

3.5.1 Configuração do Aquecedor

A quantia de corrente que flui ao aquecedor é exibida sob Diagnóstico/Configuração do Aquecedor. Este valor pode ser verificado conectando um multímetro pelos terminais de Desvio do Aquecedor (J2) mostrado na figura 13. Esta placa pode ser acessada abrindo a tampa e removendo o módulo do monitor. Veja a figura 13.

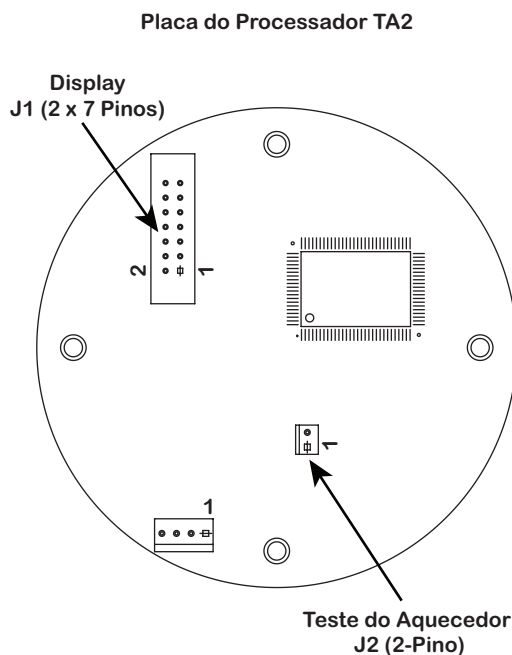
O valor medido deve corresponder ao valor mostrado no mostrador. Qualquer diferença entre os dois valores indica que a calibração de aquecedor está incorreta. Se o circuito do aquecedor estiver aberto, um valor de corrente nominal será exibido, mas a corrente medida será zero.

3.5.2 Teste de Energia Zero

Este teste verifica que as resistências dos RTDs não mudaram. O aquecedor é desligado e a diferença de temperatura entre os dois sensores é comparada. Este teste deve ser executado em um banho de água (preferivelmente) ou sob condições de fluxo. Realizar este teste em ar parado fará o teste exceder o tempo e fornecer resultados inconclusos.

A diferença de temperatura entre os dois sensores é exibida. Estes valores devem corresponder dentro de 0,15° C quando o teste é realizado em um banho de água. A diferença de temperatura sob gás fluindo pode ser tão alta quanto 0,5° C dependendo da taxa de fluxo. Se for maior do que este valor, podem ter ocorrido desvios nos RTDs.

3.5.3 Procedimento de Verificação de Calibração

O TA2 mede a transferência de calor. Estes procedimentos são projetados para permitir ao usuário verificar a calibração verificando as características de transferência de calor do sensor. Se as características de transferência de calor são aproximadamente as mesmas quando o teste é realizado comparado com quando os mesmos dados foram coletados na fábrica durante a calibração inicial, a unidade permanece em calibração.

O procedimento é executado sob dois conjuntos diferentes de condições. Ambos os testes devem ser realizados em "temperatura ambiente"; aproximadamente +70° a +85° F (+21° a +30° C).

O teste pode ser realizado usando o teclado e monitor, HART, ou PACTware™. Durante o teste, o monitor (ou HART ou PACTware™) fornecerá uma indicação da diferença de temperatura medida e se a medida do Delta T é estável.

Validar Fluxo Baixo — Simula uma condição de fluxo baixo.

i. Cubrir as pontas do sensor para isolar de correntes de ar. Durante o teste, a energia do aquecedor é ajustada e o Delta T (diferença de temperatura) entre os dois RTDs é medido.

ii. Depois da conclusão do teste, o valor da diferença de temperatura medida durante o teste é comparado com o valor previamente armazenado. (Este valor também pode ser comparado com a calibração inicial encontrada no certificado de calibração original.)

iii. O valor do teste deve comparar com os armazenados (ou valor de calibração original) dentro de 1,5° C. Esta variação é em parte devido a variações potenciais da temperatura ambiente durante o teste e diferenças em métodos de teste.

Figura 14

Validar Fluxo Alto — Simulates uma condição de fluxo alta.

i. Apóie o TA2 verticalmente em um banho de água. Veja a Figura 14. Durante o teste, a energia do aquecedor é ajustada e o Delta T (diferença de temperatura) entre os dois RTDs é medido.

ii. Depois da conclusão do teste, o valor da diferença de temperatura medida durante o teste é comparado com o valor armazenado. (Este valor também pode ser comparado com a calibração inicial encontrada no certificado de calibração original.)

iii. O valor do teste deve se comparar com o armazenados (ou valor de calibração original) dentro de 1,5° C. Esta variação é em parte devida a variações potenciais da temperatura ambiente durante o teste e diferenças em métodos de teste.

Se a diferença de temperatura medida durante o teste for maior do que a diferença de temperatura recomendada indicada acima no item "iii", então a precisão global do TA2 pode ser afetada. Entre em contato com a Magnetrol para assistência técnica.

4.0 Manutenção

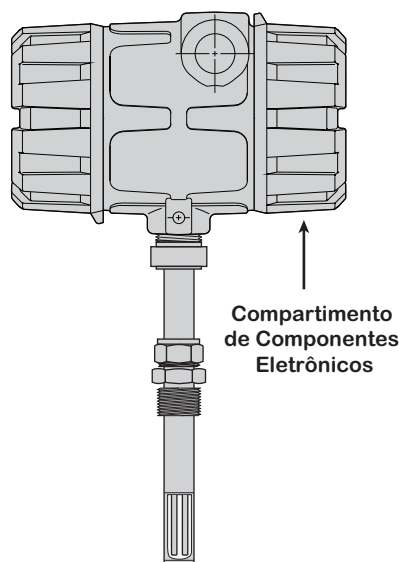
4.1 Substituição da Placa de Circuitos

A Placa de Fiação de Entrada, o Módulo do Monitor, e a Placa da Alça de Energia podem ser substituídos sem qualquer efeito sobre o desempenho e a operação do TA2. A placa do processador contém as informações de calibração e correspondem com a sonda. Se esta placa de circuito for substituída, é requerida a re-inserção de toda a calibração original e todas as informações de configuração. Estas informações estão no certificado de calibração que pode ser fornecido pela Magnetrol. O uso do PACT*ware*™ é recomendado para re-inserir estes dados.

Figura 15

1. Certifique-se que a fonte de energia esteja desligada.
2. A Placa de Fiação de Entrada está no lado da fiação com o módulo do monitor, placa de alça de energia e a placa do processador contida no compartimento de eletrônicos.
3. Remova a tampa — consulte a Figurar 15.
4. Se remover as placas no compartimento de eletrônicos:
    a. Remova e solte o módulo do mostrador, caso fornecido.
    b. Remova os dois prendedores sextavados usando um soquete de ¼”. Isto removerá o módulo de eletrônicos contendo a placa do processador e a placa da alça de energia.
    c. Solte as conexões elétricas em J1 da placa da alça de energia.
    d. São feitas conexões de fiação da sonda para TB1 no mesmo lado da placa do circuito da alça de energia.
    e. Conecte os fios da sonda como indicado:

Eletrônicos Integrais

Cor do fio	Conexão no TB1
Laranja	8
Marrom	7
Preto	3
Azul	2
Branco	1

Eletrônica Remota – veja a Figure 10 na Página 11.

    f. Reconecte as conexões elétricas para J1.
    g. Monte novamente as placas de circuito na carcaça. Certifique-se de que a fiação da sonda não fique dobrada entre os separadores na placa de circuitos e as asas de conexão na caixa.
    h. Reinstale o módulo do mostrador, caso fornecido.
5. Se substituir a placa de fiação de entrada, solte os parafusos, e remove a conexão elétrica para J1 na parte traseira da placa de circuito.
    i. Prenda as conexões elétricas para J1 na placa do novo circuito e monte novamente.
6. Re-instale a cobertura.
7. Energize o instrumento.
8. Vá para a seção 4.3

4.2 Substituição da Sonda

A sonda e a placa do processador são calibradas juntas para formar um conjunto emparelhado. Se uma sonda precisar ser substituída, a Magnetrol fornecerá um novo certificado de calibração. O usuário terá que re-inserir a tabela de calibração no instrumento. O uso do PACTware™ é recomendado para re-inserir estes dados. Um número de série novo será designado para a sonda de substituição.

Eletrônicos Integrais

1. Certifique-se que a fonte de energia esteja desligada.
2. Acesse a placa do circuito da alça de energia seguindo o procedimento na seção 4.1.1
3. Desconecte a fiação para a sonda.
4. Solte os dois conjuntos de parafusos na base da carcaça. Um serve como uma trava de rotação, o outro prende o cabeçote no lugar.
5. Desaparefuse a sonda.
6. Aparafuse uma sonda nova.
7. Conecte os fios da sonda na placa da alça de energia como indicado na seção 4.1.4, passo "e"
8. Volte a montar os components eletrônicos seguindo 4.1.1
9. Alinha a caixa com a posição da sonda desejada, certificando-se que a seta de fluxo indique a direção de fluxo.
10. Volte a apertar os dois conjuntos de parafusos.
11. Volte a energizer.
12. Vá para a seção 4.3

Eletrônica Remota

1. Certifique-se que a fonte de energia esteja desligada.
2. Remova a cobertura da carcaça de eletrônica remota.
3. Remova o bisel.
4. Desconecte os fios da sonda no terminal TB1.
5. Solte os dois conjuntos de parafusos na base da carcaça. Um serve como uma trava de rotação, o outro prende o cabeçote no lugar.
6. Desaparefuse a sonda.
7. Aparafuse uma sonda nova.
8. Conecte os fios da sonda no terminal TB1 como mostrado na figura 10.

Cor do fio	Conexão no TB1
Branco	1
Azul	2
Preto	3
Marron	4
Laranja	5

9. Volte a apertar os dois conjuntos de parafusos.
10. Monte novamente o bisel e instale a cobertura.
11. Volte a energizer.
12. Vá para a seção 4.3

4.3 Calibração RTD

Se a sonda ou a placa lógica forem substituídas no campo, a calibração dos RTDs na sonda voltará o TA2 a um desempenho como novo. NOTA : Se este procedimento não for seguido, a precisão será afetada; porém, serão obtidas medidas de fluxo muito repetíveis.

Localize o sensor verticalmente em um banho de água com um sensor de temperatura preciso diretamente adjacente às pontas da sonda. É preferível que a água seja mexida durante a calibração para assegurar que os pinos de TA2 e sonda de temperatura estejam na mesma temperatura. Usando o teclado e o monitor, selecione “Config de Fábrica\Params Sonda\Calib Temp Sonda” e então aperta a tecla Enter. O dispositivo exibirá dinamicamente as leituras de To/Fo durante algum tempo. Depois de 3 minutos, e se as leituras forem bastante estáveis, o monitor mudará automaticamente para pedir a entrada de uma senha (126) seguido pela temperatura de água ambiente. Depois que a temperatura seja inserida, o dispositivo exibirá se a calibração estiver OK.

O dispositivo se reajusta então automaticamente para operação normal. Um procedimento semelhante existe para o DD e o DTM.

4.4 Recalibração de Fluxo

A calibração do TA2 requer um banco de fluxo ou outro método para determinar a taxa de fluxo. Usando este procedimento, o usuário pode recalibrar a unidade sozinho ou usar uma instalação de calibração de fluxo local em lugar de devolver a unidade para a fábrica para recalibração. Com uma sonda de inserção, não é necessário calibrar no tubo de mesmo tamanho como aquele em que a unidade está instalada.

O TA2 tem fatores de escalonamento internos que ajustam os dados a partir do tamanho do tubo de calibração para o tamanho do tubo de instalação.

A calibração exige posicionar o sensor de TA2 em uma seção de teste; a seção de teste deve ter um funcionamento direto de vazante e jusante suficiente para assegurar a formação de um perfil de fluxo completamente desenvolvido. A calibração deve ser realizada usando o mesmo gás para o qual a unidade está calibrada. Opcionalmente, uma calibração de equivalência de ar pode ser executada. Neste caso, calibre em ar e contate a fábrica para os fatores de equivalência de ar e a taxa de calibração de ar equivalente.

Procedimento de Recalibração:

1. Selecione o ponto fixo; esta é a temperatura em graus Celsius que o TA2 mantém entre os dois sensores. Se a unidade for re-calibrada para a mesma aplicação, então provavelmente não será necessário mudar o valor original. Se for necessário mudar o ponto fixo devido à mudança da velocidade de calibração ou do tipo de gás:

   a. Registre o ponto fixo sob a Configuração de Fábrica/Parâmetros de Cal (A ou B)/Ponto de Ajuste.

   b. Determine a velocidade máxima em SFPM em que a unidade operará (SFPM igual a SCFM dividido pela área de fluxo da seção de teste em pés quadrados).

c. Instale a sonda na seção de teste e flua gás que seja equivalente à velocidade máxima na amplitude de calbração.

d. Usando o monitor, HART, ou PACTware™, obtenha o valor do sinal em mW do menu Diagnóstico.

e. Calcule um ponto de ajuste usando a fórmula:Ponto de ajuste novo = ponto de ajuste velho * (800/sinal medido (mW)). 800 mW é a avaliação de energia máxima desejada para o TA2.

f. Insira o novo ponto de ajuste em TA2 sob a Configuração de Fábrica/Parâmetros de Cal (A ou B)/Ponto de Ajuste.

2. 2. Converta a taxa de fluxo na aplicação para a taxa de fluxo na seção de teste usando a fórmula:

   Fluxo na seção de teste = fluxo da aplicação * (área de fluxo da seção de teste/área de fluxo da aplicação)

   a. Permita um fluxo de uma quantia conhecida de gás pela seção de teste, registrando a taxa de fluxo e o sinal de TA2 (mW). Um mínimo de 10 e um máximo de 30 pontos de dados incluindo um valor de fluxo zero deve ser obtido. Um ponto de dados deveria ser tomado a uma taxa de fluxo aproximadamente 20% maior do que a amplitude operacional esperada. Quanto maior o número de pontos de dados, melhor a precisão geral do instrumento.

   b. Converta a taxa de fluxo na seção de teste para velocidade de massa em SFPM (Pés Padrão Por Minuto). Este é o equivalente à taxa de fluxo em SCFM dividida pela área de fluxo em pés quadrados. Converta a partir de outras unidades de medição conforme necessário. Use a condições de STP da Magnetrol de 70° F e 1 Atmosfera (14,69 psia).

   c. Insira a Energia e a Velocidade de Massa correspondente no TA2. Isto é realizado facilmente usando o PACTware™, mas também pode ser inserido diretamente no TA2 usando o monitor e o teclado ou usando o HART. Estes valores devem ser inseriods em ordem crescente para assegurar uma curva crescendo monotonicamente.

   Note que a senha de 126 é requerida para inserir dados de calibração. (Contate a Magnetrol se houver questões relativas à esta senha.)

   d. Depois da conclusão da entrada dos dados de calibração, verifique o monitor/HART/PACTware™ para ver o número de pontos aceito (ou comprimento da tabela). Se este número for menor do que o número real de pontos de dados inserido, então há um erro na entrada dos dados de calibração. Assegure-se de que os dados são inseridos então a curva está aumentando monotonicamente. Os valores de velocidade de massa e energia sempre devem estar aumentando sobre a amplitude de calibração.

   e. Uma mensagem de Falha acontecerá se houver menos que 10 pontos de dados de calibração na tabela de calibração.

3. Entre na área de fluxo da seção de teste de calibração. As unidades de medida são iguais às selecionado sob o menu Config Básica. Este valor é usado calculando o fator de escalonamento entre a seção de teste de calibração e a instalação.

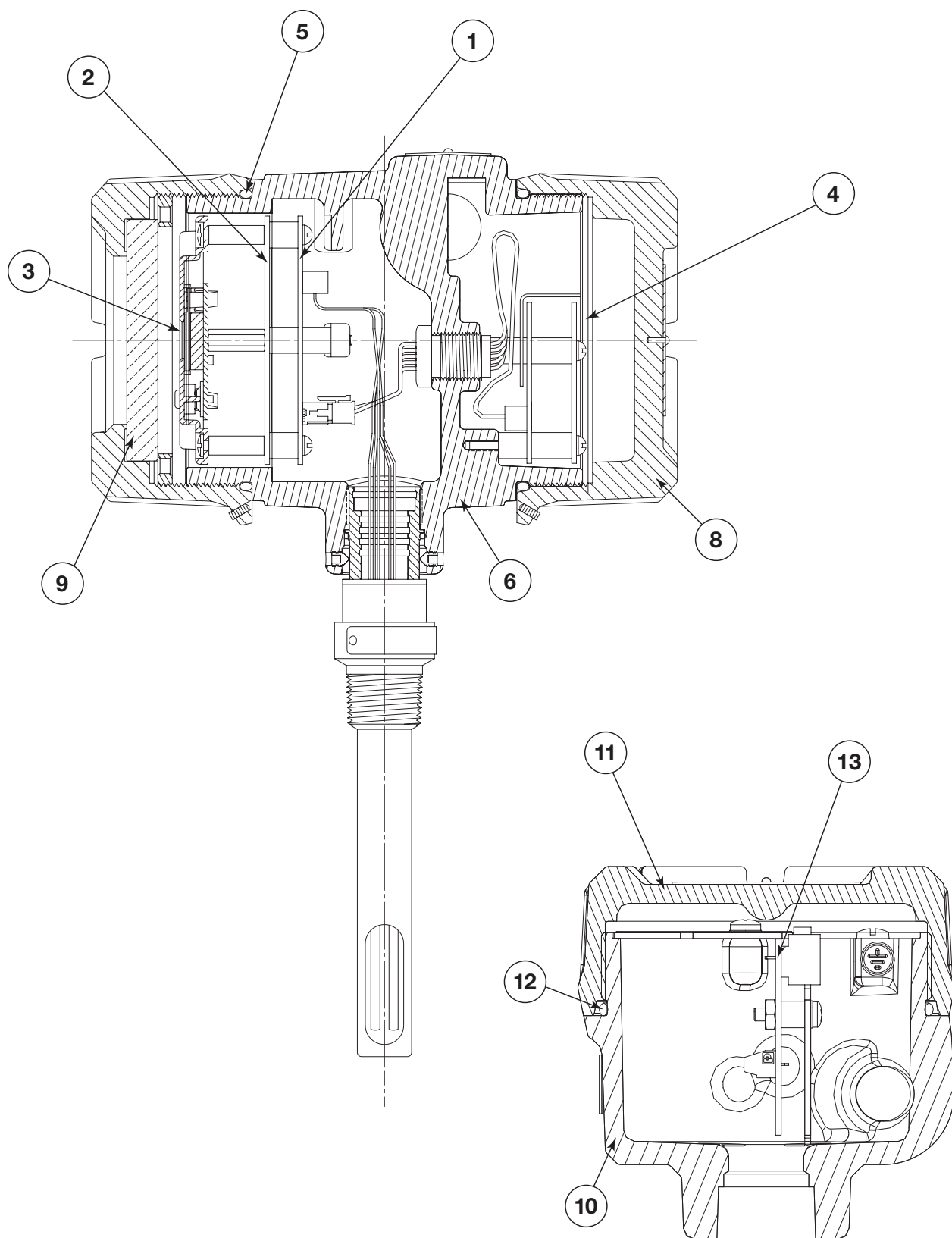
4.5 Aprovações de Agências

AGÊNCIA	MODELO APROVADO	MÉTODO DE PROTEÇÃO	CLASSIFICAÇÃO DE ÁREA
UNITED STATES FM APPROVED	TA2-AXXX-X3X TA2-AXXX-X4X com TXR-XXXX-XXX (sonda) TFT-XXXX-000 (corpo de fluxo)	À prova de explosão	Classe I, Div 1, Grupos B, C, & D Classe II, Div 1, Grupos E, F, & G Classe III, T6 Ta = 160° F, T5 Ta = 175° F NEMA 4X, IP 66
		Não Incendiário	Classe I, Div 2, Grupos A, B, C, & D Classe II, Div 2, Grupos E, F, & G Classe III, T4 Ta = 175° F NEMA 4X, IP 66
CANADA C FM APPROVED	TA2-AXXX-X3X TA2-AXXX-X4X com TXR-XXXX-XXX (sonda) TFT-XXXX-000 (corpo de fluxo)	À prova de explosão	Classe I, Div 1, Grupos B, C, & D Classe II, Div 1, Grupos E, F, & G Classe III, T6 Ta = 160° F, T5 Ta = 175° F Tipo 4X
A sonda TXR está em conformidade com os requisitos Código Elétrico Canadense de ANSI/ISA 12.27.01-2003 com um dispositivo vedado único.		Não Incendiável	Classe I, Div 2, Grupos A, B, C, & D Classe II, Div 2, Grupos E, F, & G Classe III, T4 Ta = 175° F Tipo 4X
ATEX	TA2-AXXX-X3X TA2-AXXX-X4X com TXR-XXX0-XXX (sonda) TFT-XXXX-000 (corpo de fluxo)	À prova de explosão EN60079-0: 2007 EN60079-1: 2007	Ex II 2 G Ex d IIC T6, IP66
	TA2-AXXX-XEX TA2-AXXX-XFX com TXR-XXXX-XXX (sonda) TFT-XXXX-000 (corpo de fluxo)	Ex d À prova de explosão c/IS circuito da sonda EN60079-0: 2007 EN60079-1: 2007 EN60079-11: 2007 EN60079-26: 2006	Ex II 1/2 G Ex d+ib d{ib} IIC T5/T4 IP66 Aprovação Pendente
ROS TECH/ GOST-R	TA2-AXXX-X3X TA2-AXXX-X4X	Padrões de Autorização Russos Consulte a Magnetrol para Detalhes	
BRASIL INMETRO TÜVRheinland OCP 0004 **INMETRO TÜV**	TA2-AXXX-X3X TA2-AXXX-X4X com TXR-XXX0-XXX (sonda) TFT-XXXX-000 (corpo de fluxo)	À prova de explosão ABNT NBR IEC 60079-0:2008 ABNT NBR IEC 60079-1:2009 ABNT NBR IEC 60529:2005	Exd IIC T6 Gb IP66W -40° C < Ta < +55° C TÜV 11.0027 X

Nota: A temperature de superfície maxima é +4° C (+7.2° F) acima da temperatura de processo.

Esta temperature é um aumento de temperature comparado a uma temperatura exata. Isto também corresponde ao certificado FM.

These units have been tested to EN 61326 and are in compliance with the EMC Directive 2004/106/EC.

5
1
2
4
3
8
9
6
11
13
12
10

4.6 Peças Sobressalentes

NOTA: A substituição da placa do circuito do processador ou da sonda requer a entrada dos dados de calibração e de configuração do Certificado de Calibração.

ATENÇÃO: RISCO DE EXPLOSÃO
A substituição de componentes pode prejudicar a adequação para Classe I, Divisão 2

RISCO DE EXPLOSÃO
Não desconecte os equipamentos a menos que a energia tenha sido desligada ou seja sabido que a área não seja perigosa.

<table>
<tr><th>Item</th><th colspan="2">Descrição</th><th>Número da Peça</th></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">Placa de Alça de Energia</td><td>Versão HART</td><td>Z30-3612-001</td></tr>
<tr><td>Sem HART</td><td>Z30-3612-002</td></tr>
<tr><td>HART, 2º mA e Pulso</td><td>Z30-3612-003</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">Placa do Processador</td><td>GP, FM, FMc, ATEX, Exd</td><td>Z30-3611-001</td></tr>
<tr><td>ATEX Zona 0</td><td>Z30-3611-002</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">O módulo de eletrônicos Placa de Processador, Placa de Alça de Energia com hardware de montagem</td><td>Veja a tabela abaixo.</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">Módulo do Mostrador</td><td>Z30-3614-001</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Placa de fiação de entrada</td><td>Básico</td><td>089-7260-001</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Todas as funções*</td><td>089-7260-002</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">Anel O-ring do Invólucro</td><td>012-2201-240</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2">Base do Invólucro</td><td>004-9207-XXX</td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="2">Tampa Baixa do Invólucro **</td><td>004-9197-007</td></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="2">Tampa do Invólucro da Fiação</td><td>004-9206-010</td></tr>
<tr><td>9</td><td colspan="2">Tampa do Invólucro com Visor ***</td><td>036-4411-001</td></tr>
<tr><td>10</td><td colspan="2">Base do Invólucro da Sonda Remota</td><td>004-9212-XXX</td></tr>
<tr><td>11</td><td colspan="2">Tampa do Invólucro da Sonda Remota</td><td>004-9193-002</td></tr>
<tr><td>12</td><td colspan="2">Anel O-ring do Invólucro da Sonda Remota</td><td>012-2101-237</td></tr>
<tr><td>13</td><td colspan="2">Placa Eletrônica Remota</td><td>030-3616-001</td></tr>
<tr><td>14</td><td colspan="2">Sonda / Corpo</td><td>Veja Sonda/Corpo de Fluxo</td></tr>
</table>

* Inclui 2º mA e saída de pulso
** Cobertura de caixa de curto usada com unidades que não incluem monitor
*** Cobertura de caixa com visor é usada com unidades que não incluem monitor

O módulo de eletrônicos inclui Placa de Processador e Placa de Alça de Energia com hardware de montagem

GP/À prova de explosão, sem HART,	089-7261-001
GP/À prova de explosão, HART	089-7261-002
GP/À prova de explosão, HART, 2º mA e Saída de Pulso	089-7261-003
Zona 0 (Ex d + ib), sem HART	089-7261-004
Zona 0 (Ex d + ib), HART	089-7261-005
Zona 0 (Ex d + ib), HART, 2º mA e Saída de Pulso	089-7261-006

4.7 Especificações

4.7.1 Desempenho

Máximo de amplitude de fluxo	10–50.000 SFPM (0,05–200 Nm/s) referência de ar para condições padrão
	Entre em contato com a Magnetrol para outros gases
Precisão do fluxo	±1% de leitura +0.5% de escala completa calibrada
Precisão da temperatura	±2° F (1° C)
Repetibilidade	±0.5% de leitura
Linearidade	Incluída na precisão do fluxo
Diminuição	100:1 típico (dependendo de amplitude de fluxo calibrada)
Calibragem	NIST acompanhável
Gama	Mínimo de 0–100 SFPM
Tempo de resposta	1 a 3 segundos, tempo constante típico
Comprimento do cabo	500 pés (150 m); (veja a página 11 para as especificações do cabo)
SIL	Fração de Falha de Segurança (SFF) 88.4%

4.7.2 Transmissor

Monitor	LCD alfanumérico de duas linhas, 16 caracteres por linha
Teclado	Quatro botões de apertar
Idioma do Menu	Inglês, francês, alemão, espanhol, russo
Voltagem de alimentação	100–264 VCA, 50–60 Hz 1
	1.6–30 VCC (11.6 VCC requer Eletrônica Integral)
Consumo de Energia	CC = 6,8 watts, CA = 7 VA típico, 11.9 VA máximo
Saída de Sinal	4–20 mA, HART disponível (3.8 a 20.5 mA usável — antende NAMUR NE 43)
Sinal de saída analógica Ativo	4–20 mA (isolado) resistênci de alça máxima 1000 Ω
Passivo	4–20 mA (isolado) resistência da alça dependente da alimentação de energia, 11–36 VCC
Alame de Diagnóstico	3.6 mA, 22 mA, MANTER
HART	Opcional
Saída de Pulso	Conexão Ativa — 24 VCC (±10%) Energia, 150 mA
	Conexão Passiva — 2.5 a 60 VCC Energia, 1.5 AMP
Saída de Alarme	Conexão Ativa — 24 VCC (±10%) Energia, 100 mA
	Passive Connection — 2.5 to 60 VDC Power, 1 AMP
Temperatura Ambiente	40° a +176° F (-40° a +80° C); monitor não legível abaixo de -22° F (-30° C)
Efeito da Temperatura	Aproximadamente ±0.04% de leitura por ° C
Umidade	99% Não condensante
Material da Carcaça	Alumínio A356 (<0.2% cobre)
Choque/Vibração	ANSI/ISA-S71.03 tabela 2, nível SA1 (Choque), ANSI/ISA-S71.03 tabela 1, nível VC2 (Vibração)

4.7.3 Sonda

Materiais	316/316L aço inoxidável todo soldado
	Hastelloy® C-276
Conexões de Processo	Consulte o número do modelo, torneira quente opcional
Pressão de Processo	1500 psig @ +70° F (103 bar @ +20° C), 1375 psig @ +400° F (95 bar @ +200° C)
Temperatura nominal	-50° a +400° F (-45° a +200° C) ①

4.7.4 Corpo de Fluxo

Materials	316/316L aço inoxidável todo soldado
	Aço carbono com sensor de aço inoxidável
Conexões de Processo	NPT ou flange de 150 libras – Consulte o número do modelo
Pressão nominal	1500 psig @ +70° F (103 bar @ +20° C), 1100 psig @ +400° F (76 bar @ +200° C)
Temperatura nominal	-50° a +400° F (-45° a +200° C) ①

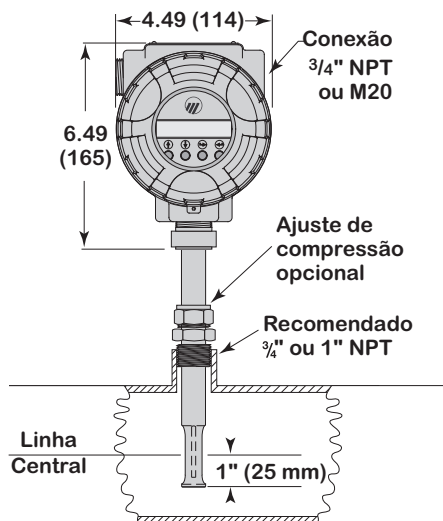
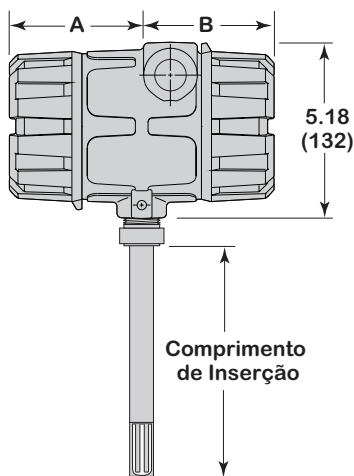
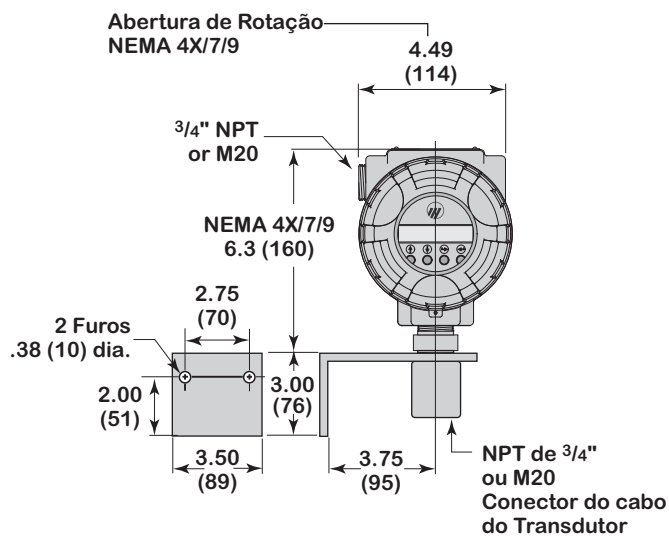
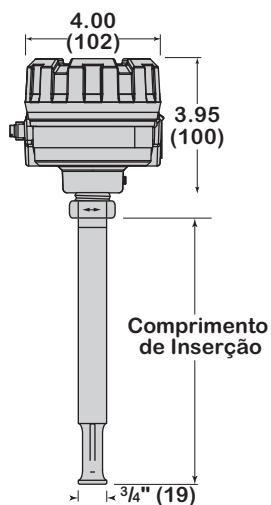
① Para temperaturas operacionais entre +250° F e +400° F (+120° C e +200° C), use eletrônica remota ou uma sonda de inserção de comprimento mais longo para fornecer umas quatro polegadas adicionais (100 mm) entre os componentes eletrônicos e o ajuste de compressão.

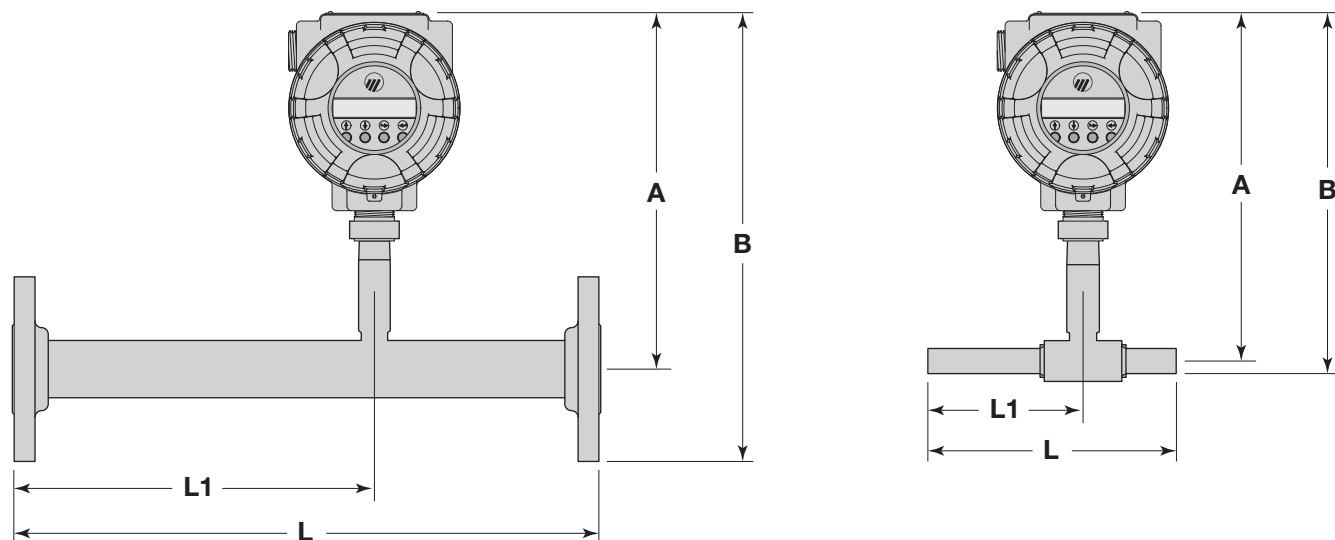
4.7.5 Físico – polegadas (mm)

Vista Frontal

A
B
5.18
(132)
Comprimento
de Inserção

Dimensão A:
3.33 (85) sem Display
3.88 (99) com Display

Dimensão B:
3.88 (99)

Vista Lateral

Eletrônicos Principais

Sonda Remota com Carcaça

4.7.5 Físico – polegadas (mm)

Cód.	Tam.	Comprimento (L)		L1		Altura p. Linha Central (A) polegadas (mm)	Altura Geral (B)	
		Com Condicionamento de fluxo polegadas (mm)	**Sem Condicionamento de fluxo** polegadas (mm)	**Com Condicionamento de fluxo** polegadas (mm)	**Sem Condicionamento de fluxo** polegadas (mm)		**NPT** polegadas (mm)	**Flange** polegadas (mm)
0	1/2"	8.0 (203)	—	5 (127)	—	8.0 (203)	8.7 (221)	9.75 (248)
1	3/4"	11.25 (285)	—	7.5 (190)	—	8.0 (203)	8.7 (221)	9.9 (251)
2	1"	15.0 (381)	—	10 (254)	—	8.0 (203)	8.7 (221)	10.1 (257)
3	1 1/2"	19.5 (495)	7.5 (191)	12 (305)	3.75 (95)	8.35 (212)	9.3 (236)	10.85 (276)
4	2"	26.0 (660)	7.5 (191)	16 (406)	3.75 (95)	9.25 (235)	10.4 (264)	12.25 (311)
5	3"	39.0 (991)	10 (254)	24 (610)	5 (127)	9.25 (235)	N/A	13.0 (330)
6	4"	52.0 (1321)	12 (305)	36 (914)	6 (152)	9.25 (235)	N/A	13.75 (349)

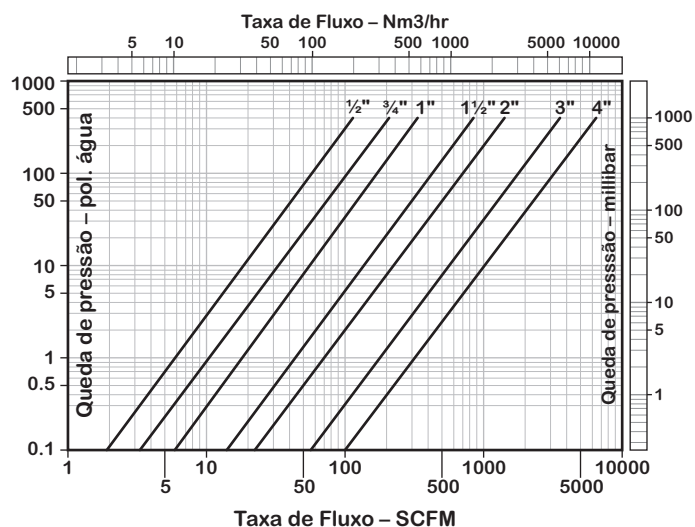
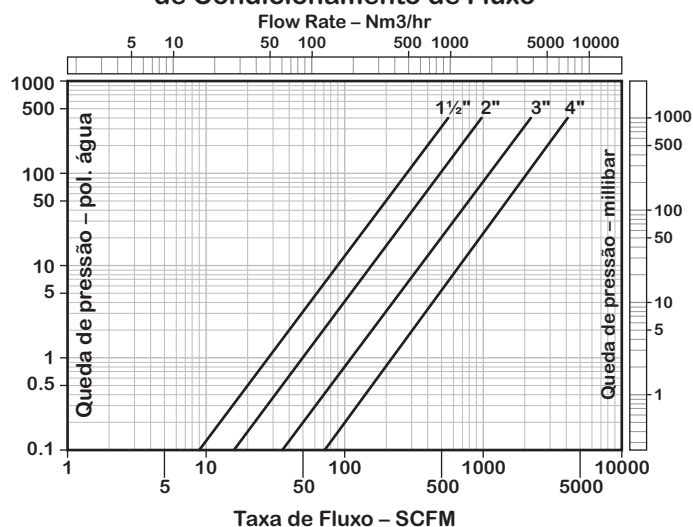
Queda de Pressão

Taxa de Fluxo – Nm3/hr

½" ¾" 1" 1½" 2" 3" 4"

Queda de pressão – pol. água

Queda de presssão – millibar

Taxa de Fluxo – SCFM

Queda de Pressão com Placa de Condicionamento de Fluxo

A queda de pressão baseia-se no ar a 70 ° C e 1 atmosfera (densidade = 0,075 lb/ft3). Para outros gases, a pressão ou temperatura, a queda de pressão é estimativa da multiplicação do valor da carta de densidade real (em condições de funcionamento) dividido por 0,075,4,7,6.

4.7.6 Dimensionamento de Corpo de fluxo

Esta tabela é um guia geral sobre dimensionamento de fluxo. Entre em contato com a Magnetrol ou com seu representante local para informações de aplicação específica.

Cód.	Tam.	Ar, N_2, O_2	Gás Natural, Metano	Gás Digester	Propano	Hidrogênio	CO_2, Argônio
0	½"	85 SCFM 145 Nm^3/h	60 SCFM 100 Nm^3/h	60 SCFM 100 Nm^3/h	30 SCFM 50 Nm^3/h	20 SCFM 35 Nm^3/h	80 SCFM 140 Nm^3/h
1	¾"	162 SCFM 275 Nm^3/h	115 SCFM 195 Nm^3/h	115 SCFM 195 Nm^3/h	55 SCFM 95 Nm^3/h	40 SCFM 70 Nm^3/h	150 SCFM 250 Nm^3/h
2	1"	270 SCFM 459 Nm^3/h	190 SCFM 320 Nm^3/h	190 SCFM 320 Nm^3/h	95 SCFM 160 Nm^3/h	65 SCFM 115 Nm^3/h	250 SCFM 435 Nm^3/h
3	1½"	660 SCFM 1120 Nm^3/h	460 SCFM 780 Nm^3/h	460 SCFM 780 Nm^3/h	230 SCFM 390 Nm^3/h	160 SCFM 275 Nm^3/h	625 SCFM 1060 Nm^3/h
4	2"	965 SCFM 1640 Nm^3/h	680 SCFM 1160 Nm^3/h	680 SCFM 1160 Nm^3/h	350 SCFM 600 Nm^3/h	265 SCFM 450 Nm^3/h	920 SCFM 1560 Nm^3/h
5	3"	2700 SCFM 4580 Nm^3/h	1890 SCFM 3210 Nm^3/h	1890 SCFM 3210 Nm^3/h	690 SCFM 1170 Nm^3/h	730 SCFM 1230 Nm^3/h	2560 SCFM 4360 Nm^3/h
6	4"	4860 SCFM 8260 Nm^3/h	3400 SCFM 5780 Nm^3/h	3400 SCFM 5780 Nm^3/h	1230 SCFM 2090 Nm^3/h	1310 SCFM 2200 Nm^3/h	4620 SCFM 7845 Nm^3/h

4.8 Números do Modelo

4.8.1 TA2 com Sonda de Inserção

SAÍDA DE SINAL

0	4-20 mA
1	4-20 mA com HART
4	4-20 mA com HART, Pulso/Alarme, segunda Saída de mA

com HART, Pulso/Alarme, segunda Saída de mA

0	Nenhum
B	Monitor tipo plug-in com teclado (com visor)

CALIBRAÇÃO - SONDA DE INSERÇÃO

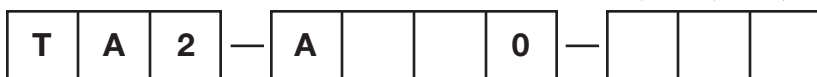
Calibração de Gás Real	
0	Especial
1	Ar
2	Nitrogênio
3	Hidrogênio
4	Gás Natural
5	Metano
6	Gás Digester
7	Propano
8	Oxigênio
Calibração de Equivalência de Ar	
9	Equivalência de Ar

LOCAL CAIXA / APROVAÇÃO DE AGÊNCIA

3	Integral, uso geral, não incendiária, & à prova de explosão FM/FMc/ATEX Exd
4	Remoto, uso geral, não incendiária, & à prova de explosão FM/FMc/ATEX Exd
E	Integral, uso geral, ATEX, Ex d + ib
F	Remoto, uso geral, ATEX, Ex d + ib

TIPO DE CAIXA

0	Alumínio, ¾" NPT
1	Alumínio, M20

T	A	2	—	A			0	—			

4.8.2 Sonda de Inserção

SONDA THERMATEL

T E	Comprimento da sonda em polegadas
T M	Comprimento da sonda em centímetros

TIPO DE SONDA

R	Diâmetro da sonda ¾"

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

A	Aço inoxidável 316/316L
B	Hastelloy©

TAMANHO DA CONEXÃO DE PROCESSO

00	Ajuste de compressão utilizado (fornecido pelo cliente)
03	Ajuste de compressão NPT SS de ˆ " com argolas de metal de Teflon
04	Ajuste de compressão NPT SS de ˆ " com argolas de metal de aço inoxidável
05	Ajuste de compressão NPT SS de 1" com argolas de metal de Teflon
06	Ajuste de compressão NPT SS de 1" com argolas de metal inoxidável
11	NPT de ˆ " rosqueado
21	NPT de 1" rosqueado
22	G1 (1" BSP) rosqueado

FLANGES ANSI

23	Flange de face elevada de 1" 150# ANSI
24	Flange de face elevada de 1" 300# ANSI
33	Flange de face elevada de 1 Ù " 150# ANSI
34	Flange de face elevada de 1 Ù " 300# ANSI
43	Flange de face elevada de 2" 150# ANSI
44	2" 300# ANSI raised face flange

FLANGES DIN

BB	**DN 25**	**PN 16/25/40**	**EN 1092-1, Type A**
CB	**DN 40**	**PN 16/25/40**	**EN 1092-1, Type A**
DA	**DN 50**	**PN 16**	**EN 1092-1, Type A**
DB	**DN 50**	**PN 25/40**	**EN 1092-1, Type A**

COMPRIMENTO DA SONDA

2.6 a 99.9 polegadas (exemplo 8.5" = 085)
Comprimentos Mínimos 2.6" (026) com conexão de processo roscada
2.8" (028) com conexão de processo de flange
4.5" (045) com conexão de processo de ajuste de compressão

7 a 253 centimetros (exemplo: 18 cm = 018)
Comprimentos mínimos:
7 cm (007) com conexão de processo roscada ou de flange
11 cm (011) com conexão de processo de ajuste de compressão

T			—				A	—			

4.8.3 TA2 com Corpo de Fluxo

SAÍDA DE SINAL

0	4-20 mA
1	4-20 mA com HART
4	4-20 mA com HART, Pulso/Alarme, segunda Saída de mA

MONITOR

0	Nenhum
B	Monitor tipo plug-in com teclado (com visor)

CALIBRAÇÃO

	Calibração de Gás Real
A	Especial
B	Ar
C	Nitrogênio
D	Hidrogênio
E	Gás Natural
F	Metano
G	Gás Digester
H	Propano
J	Oxigênio
	Calibração de Equivalência de Ar
K	Equivalência de Ar

LOCAL CAIXA / APROVAÇÃO DE AGÊNCIA

3	Integral, uso geral, não incendiária, & à prova de explosão FM/FMc/ATEX Exd
4	Remoto, uso geral, não incendiária, & à prova de explosão FM/FMc/ATEX Exd
E	Integral, uso geral, ATEX, Ex d + ib
F	Remoto, uso geral, ATEX, Ex d + ib

ENCLOSURE TYPE

0	Alumínio, ˆ ” NPT
1	Alumínio, M20

T	A	2	—	A			0	—			

4.8.4 Corpo de Fluxo

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

A	Todos de axo inoxidável
1	Corpo de aço carbono com sensor de aço inoxidável

TAMANHO

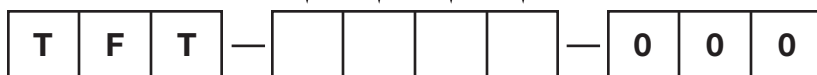
0	½ polegada
1	¾ polegada
2	1 polegada
3	1½ polegada
4	2 polegada
5	3 polegada
6	4 polegada

TIPO DE CONEXÃO DE PROCESSO

1	Roscas NPT (somente quando dígito 5 = 0, 1, 2, 3, ou 4)
3	150# Flange

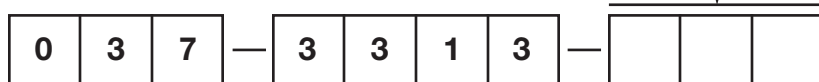
PLACA DE CONDICIONAMENTO DE FLUXO (aço inoxidável)

A	Não fornecido
B	Fornecido (somente quando dígito 5 = 3, 4, 5, ou 6)

T	F	T	—					—	0	0	0

4.8.5 Cabo de Conexão

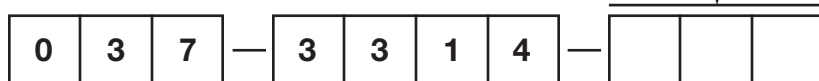
PARA COMPRIMENTOS DE CABO ATÉ 200 PÉS

037-3313-XXX (Comprimento de cabo em pés) — 10 pés mínimo, 200 pés comprimento máximo

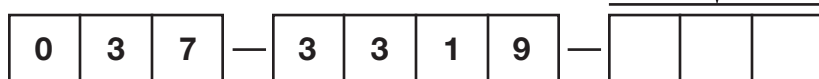
Exemplo: 50 pés = 050

PARA COMPRIMENTOS DE CABO ATÉ 60 METROS

037-3314-XXX (Comprimento de cabo em metros) —

3 metros mínimo, 60 metros comprimento máximo

Exemplo: 8 metros = 008

PARA COMPRIMENTOS DE CABO ENTRE 200 E 500 PÉS

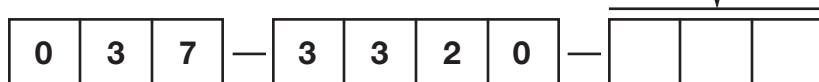
037-3319-XXX (Cable length in feet)— 10 pés mínimo, 500 pés comprimento máximo

Exemplo: 300 pés = 300

PARA COMPRIMENTOS DE CABO ENTRE 60 E 150 METROS

037-3320-XXX (Comprimento de cabo em metros) —

3 metros mínimo, 150 metros comprimento máximo

Exemplo: 80 metros = 080

0 3 7 — 3 3 2 0 —

Glossário

Bar: Unidade de medição de pressão. Um bar é igual a 14.504 libras por polegada quadrada ou 100 kilopascals.

Celsius (C): Unidade de medição de temperature. A uma pressão de uma atmosfera: a água congela a zero graus Celsius; a água ferve a +100 graus Celsius. Um grau Celsius é igual a 1.8 graus Fahrenheit.

Tc= (Tf -32) ÷ 1.8.

Condições Padrão: Tipicamente +70° F e uma pressão de uma atmosfera (14.7 psia) ou 0° C e uma pressão de um bar (14.5 psia)

Condições STP: A taxa de fluxo de massa se baseia em um determinado conjunto de condições de Temperatura e Pressão Padrão (STP). A Magnetrol usa como padrão +70° F e uma (1) atmosfera para condições STP. As condições STP podem ser modificadas para corresponder aos padrões do usuário. Se as condições STP forem modificadas, o TA2 recalculará as taxas de fluxo para s condições STP especificadas.O menu de configuração avançada permite ao usuário inserir qualquer temperatura e ciclo desejados entre a seleção de um (1) bar ou uma (1) atmosfera de pressão.

Fahrenheit (F): Unidade de medição de temperature. A uma pressão de uma atmosfera: a água congela a +32 graus Fahrenheit; a água ferve a +212 graus Fahrenheit.

Tf = 1.8 × Tc +32

Fatores de Instalação: O TA2 assume um perfil de fluxo completamente desenvolvido no local do sensor. As diferenças em perfil de fluxo ou outras questões de instalação podem afetar a medição do TA2. Os usuários avançados têm a capacidade de ajustar a medição do TA2 usando uma relação polinomial na forma de:

Fluxo corrigido = A+Bx+Cx2

O padrão é B = 1 e fatores A e C = 0. As unidades para "x" são as unidades de medição selecionadas sob Configuração de E/S/Controle da Alça AO1. O ajuste mais comum é o fator "B" linear.

Uma vez determinados, os Fatores de Instalação podem ser inseridos no TA2 sob o menu Configuração Avançada. Veja a Seção 2.5.11.

Fluxo de massa: Medido em várias unidades, tipicamente LB/Hr ou Kg/h. É requerida uma entrada da área de fluxo do tubo ou duto e da densidade.

Fluxo totalizado: Fornece uma medida do fluxo total em unidades especificadas.

Fluxo: Medido em várias unidades, tipicamente SCFM (pés cúbicos padrão por minuto), SCFH (pés cúbicos padrão por hora), MMSCFD (milhões de pés cúbicos padrão por dia), ou Nm3/h (metros cúbicos normais por hora), com referência às condições padrão. É requerida uma entrada da área de fluxo do tubo ou duto para obter este valor.

Kelvin: Unidade de medição de temperatura que faz referência a condições absolutas.

Kelvin = Graus Celsius + 273.15

Linha de etiqueta: As linhas de etiqueta são programáveis para Monitor (Etiqueta Local de 16 caracteres) ou HART (etiqueta de HART de 8 caracteres)Inicialmente a linha de etiqueta local no monitor exibe "Magnetrol TA2." Isto pode ser mudado a partir da seção de configuração avançada do software. Veja a Seção das Informações do Dispositivo 2.5.12.

LRV: Valor da Amplitude Inferior. O valor que corresponde à amplitude operacional mais baixa do instrumento; também considerada como o valor de 4 mA.

NIST: Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia.

Nm3/h (metros cúbicos normais por hora): Medida de fluxo em condições normais (padrão) (STP).

Pressão atmosférica: Pressão média no nível do mar. Uma atmosfera de pressão é igual a 14.696 psia ou 29.921 polegadas de mercúrio ou 406.8 polegadas de água.

PSIA: Pressão absoluta em libras por polegada quadrada. Zero psia é o vácuo absoluto.

1 pressão atmosférica = 14.696 psia

PSIA = PSIG + 14.696

PSIG: Medida de pressão em libras por polegada quadrada acima da pressão atmosférica.

Rankine: Unidade de medição de temperatura que faz referência a condições absolutas.

Graus Rankine = Graus Fahrenheit + 459.67

SCFH (pés cúbicos padrão por hora): Medida de fluxo em condições padrão (STP).

SCFM (pés cúbicos padrão por minuto): Medida de fluxo em condições padrão (STP).

SFPM (pés padrão por minuto): Velocidade de gás fluindo no tubo ou duto com referência às condições padrão (STP).

STP (pressão e temperature padrão): Também chamada de condições padrão.

URV: Valor da Amplitude Superior. O valor que corresponde à amplitude operacional mais alta do instrumento; também considerada como o valor de 20 mA.

Apêndice

A medida de fluxo do TA2 assume que a extremidade da sonda está a uma polegada além da linha de centro e a presença de um perfil de fluxo completamente desenvolvido. Veja a figura A.

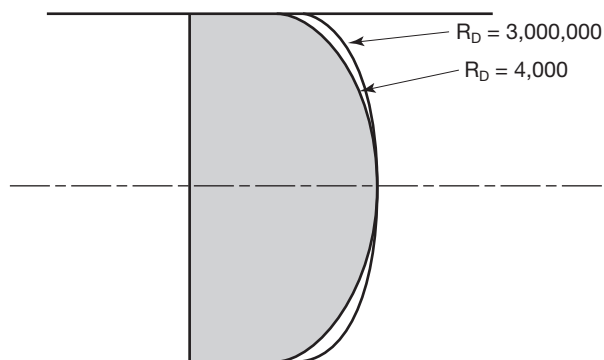



Figura A
Perfil de Fluxo Turbulento

Conforme o gás flui em um tubo ou duto, o perfil de fluxo mudará com obstruções e mudanças na direção de fluxo. Confore o gás flui ao redor um cotovelo, o impulso fará que a velocidade do gás no lado de fora do cotovelo aumente e a velocidade no lado de dentro diminua. Veja a figura B.

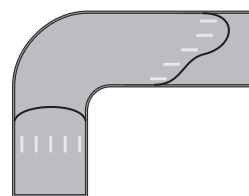



Figura B
Perfil de Fluxo Seguindo Cotovelo Simples

A figura C, abaixo, indica a distância de curso reta mínima recomendada exigida para obter o perfil de fluxo completamente desenvolvido desejado. Se estas distâncias de curso retas não estiverem disponíveis, a precisão global da medida de fluxo será afetada; porém, a repetibilidade da medição será mantida.

O usuário pode inserir fatores de correção para compensar para condições de perfil de fluxo não ideais.

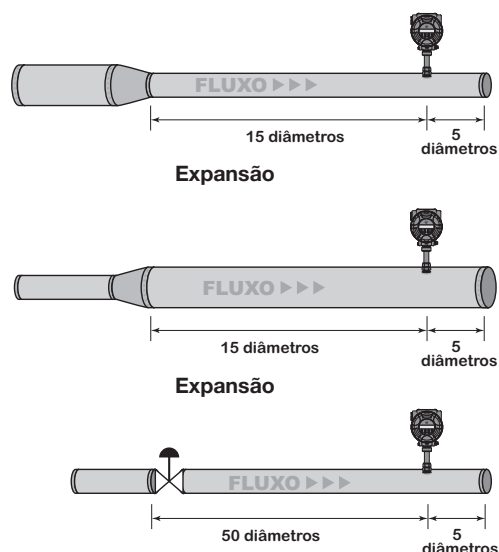
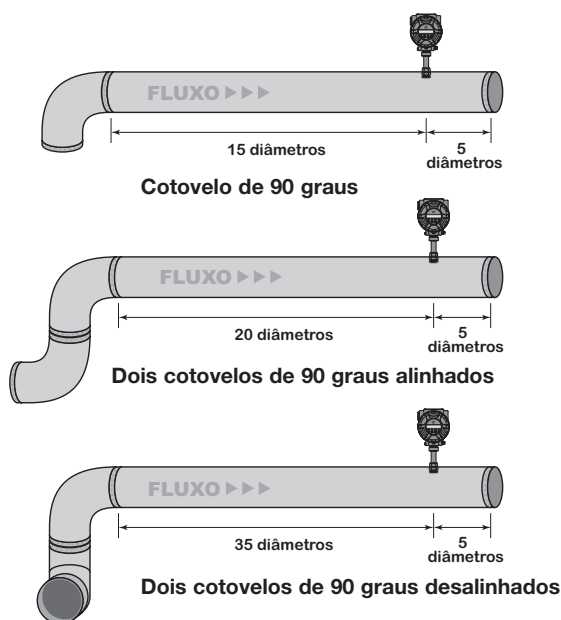



Figure C – Probe Installations

Política de assistência

Os proprietários da Magnetrol podem pedir o retorno de uma ou qualquer parte de um controle para a reconstrução completa ou substituição. Eles serão reconstruídos ou serão substituídos prontamente. Os controles devolvidos sob nossa política de assistência devem ser devolvidos por transporte pré-pago. A Magnetrol consertará ou substituirá o controle sem nenhum custo para o comprador (ou proprietário) exceto o transporte se:

1. Devolvidos dentro do período de garantia; e
2. A inspeção de fábrica descobrir que a reclamação está coberta sob a garantia.

Se o problema for o resultado de condições além de nosso controle; ou, NÃO estiver coberto pela garantia, haverá custos de trabalho e das peças necessárias para reconstruir ou substituir o equipamento.

In some cases it may be expedient to ship replacement parts; or, in extreme cases a complete new control, to replace the original equipment before it is returned. Se isto for desejado, informe a fábrica do modelo e dos números de série do controle a ser substituído. Em tais casos, crédito para os materiais devolvidos será determinado com base na aplicabilidade de nossa garantia.

Não será permitida nenhuma alegação para uso incorreto, trabalho, danos diretos ou imprevistos.

Procedimento de Devolução de Material

Para que possamos processar eficientemente qualquer material que seja devolvido, é essencial que seja obtido um número de "Autorização de Devolução de Material" (RMA) da fábrica, antes da devolução do material. Isto está disponível por um representante local da Magnetrol ou ao se contatar a fábrica. Por favor, forneça as seguintes informações::

1. Nome da empresa
2. Descrição do Material
3. Número de Série
4. Motivo para Devolução
5. Aplicação

Qualquer unidade que foi usada em um processo deve ser corretamente limpa conforme os padrões da OSHA antes de ser devolvida à fábrica.

Uma Folha de Dados de Segurança de Material (MSDS) tem que acompanhar o material que foi usado em qualquer mídia.

Todas as remessas devolvidas à fábrica devem ser por transporte pré-pago.

Todas as substituições serão enviadas F.O.B. da fábrica.

Av. Dr. Mauro Lindemberg Monteiro, 185 • CEP 06278-010, Osasco, SP, Brasil • Fone (11) 3381-8100 • www.magnetrol.com.br
5300 Belmont Road • Downers Grove, Illinois, EUA • 60515-4499 • 630-969-4000 • Fax 630-969-9489
145 Jardin Drive, Units 1 & 2 • Concord, Ontario Canada L4K 1X7 • 905-738-9600 • Fax 905-738-1306
Heikensstraat 6 • B 9240 Zele, Belgium • 052 45.11.11 • Fax 052 45.09.93
Regent Business Ctr., Jubilee Rd. • Burgess Hill, Sussex RH15 9TL U.K. • 01444-871313 • Fax 01444-871317

BOLETIM: @X54-631.1
EFETIVO: Abril 2011
SUBSTITUI: Janeiro 2011